



**Diagnóstico, estructura y propuesta de mejora del sistema de gestión del
Fondo de Inclusión Social Energético (FISE)**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los
requerimientos para obtener el grado de Maestro
en Administración**

Christian Arturo Aznarán Carranza _____

Programa de Maestría en Administración a Tiempo Parcial 61

Lima, 4 de abril de 2019

Esta tesis

**Diagnóstico, estructura y propuesta de mejora del sistema de gestión del Fondo
de Inclusión Social Energético (FISE)**

ha sido aprobada.

.....
Martha Cecilia Esteves Dejo (Jurado)

.....
Edwin Quintanilla Acosta (Jurado)

.....
César Augusto Fuentes Cruz (Asesor)

Universidad ESAN

2019

A mi esposa Claudia por su infinito amor, comprensión y afecto en todo el trayecto de mis estudios de posgrado. Nos conocimos mientras estudiaba y diez años después sigo aprendiendo a ser una mejor persona gracias a ti.

A mis hijas Samantha, y a la recién llegada Emma Francesca, mis fuentes de inspiración, esperando que la culminación de este trabajo sea un estímulo de superación constante.

A mi asesor, César Fuentes, por su acertada guía y apoyo permanente en la elaboración de la presente tesis, así como por sus invalorable sugerencias en los ámbitos académico y personal.

A todas aquellas personas e instituciones que me brindaron desinteresadamente la información necesaria para la construcción del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1. FISE.....	1
1.2. Justificación	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL.....	4
2.1. Energía	4
2.1.1. Definición	4
2.1.2. Medición.....	5
2.1.3. Problema de la Energía en el Perú.....	5
2.2. Fondo de Inversión	5
2.3. Fondo de Inversión Social	6
2.3.1. Características de un Fondo de Inversión Social	7
2.4. Inversiones de impacto.....	8
2.5. Indicadores	9
2.5.1. Definición de indicadores	9
2.5.2. Formulación de indicadores	11
2.5.3. Registro de información de indicadores	12
2.6. Indicadores de impacto	13
2.7. El mandato del FISE	14
2.7.1. Administración del Fondo	14
2.7.2. Masificación del gas natural para viviendas y vehículos	15
2.7.3. Ampliación de la frontera energética utilizando energías renovables	15
2.7.4. Promoción para el acceso al GLP en los sectores vulnerables urbanos y rurales	16
2.7.5. Mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial	16
CAPÍTULO III. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROGRAMAS DEL FISE ..	17
3.1. Programa BonoGas	17
3.2. Acceso universal a la energía.....	17
3.3. Resultados	17
3.3.1. Masificación del uso del gas natural	17

3.3.2. Ampliación de la frontera energética utilizando energías renovables	19
3.3.3. Compensación social y promoción para el acceso al GLP.....	20
3.3.4. Mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial (MCTER). 24	
3.4. Energía y Desarrollo	25
3.4.1. Pobreza.....	25
3.4.2. Educación.....	26
3.4.3. Salud.....	26
3.5. Acceso universal a la energía.....	27
3.6. Otros programas FISE en Latinoamérica.....	28
3.6.1. Programa Remoción de Barreras para la Electrificación Rural (Chile) ...	28
3.6.2. Nuevo FISE (Nicaragua).....	29
3.6.3. Sobre otras experiencias FISE latinoamericanas	33
3.6.4. Propuesta metodológica de indicadores de desempeño para el sector público	33
CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL FISE.....	41
4.1. Masificación del gas natural (programa BonoGas)	41
4.1.1. BonoGas Residencial	41
4.1.2. BonoGas Vehicular	49
4.1.3. Indicadores Actuales de los programas del FISE.....	51
4.1.4. Análisis de Indicadores Actuales	54
4.1.5. Propuesta de Indicadores.....	56
4.2. Compensación para el desarrollo de nuevos suministros en la frontera energética	61
4.2.1. Indicadores Actuales de los programas del FISE.....	68
4.2.2. Propuesta de Indicadores.....	76
4.3. Estructura organizacional y administración del FISE.....	78
4.4. Propuesta organizacional y costo estimado del control de programas del FISE ..	79
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES.....	82
5.1. Discusión.....	82
5.2. Limitaciones de la investigación.....	84
5.3. Recomendaciones para futuras investigaciones	85
BIBLIOGRAFÍA.....	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. FISE: Aportes en soles (al 31 de diciembre de 2017)	2
Figura 2.1. Tipos de productos energéticos	4
Figura 2.2. Definición de objetivos según etapas de la intervención pública.....	10
Figura 2.3. Estructura de los objetivos.....	10
Figura 2.4. Formulación de indicadores	11
Figura 2.5. Formulación de indicadores	12
Figura 2.6. Hoja de vida del indicador (identificación)	13
Figura 2.7. Hoja de vida del indicador (programación y seguimiento)	13
Figura 3.1. Gas Natural: Número de usuarios residenciales con suministro de gas natural (al 31 de diciembre de 2018)	18
Figura 3.2. GNV: Número de vehículos en el Perú (al 31 de diciembre de 2015).....	18
Figura 3.3. GNV: Créditos para conversión/adquisición de vehículos (al 31 de enero de 2019).....	19
Figura 3.4. Número de Instalaciones de Paneles Fotovoltaicos (al 31 de diciembre de 2017)	20
Figura 3.5. Cobertura distrital a nivel nacional del Vale de Descuento GLP (2017)	21
Figura 3.6. Esquema de Selección del Beneficiario FISE para Vale de Descuento GLP	22
Figura 3.7. Proceso de Canje del Vale de Descuento GLP.....	23
Figura 3.8. Kits de cocina GLP entregados por las EDEs por región (al 31 de diciembre 2015)	24
Figura 3.9. Niveles incrementales de acceso a los servicios de energía	27
Figura 3.10. Unidad Básica Funcional de los Proyectos FISE	30
Figura 3.11. Interrelación entre tipos de indicadores (por dimensiones) y procesos	35
Figura 3.12. Medidas por ámbito de desempeño	36
Figura 3.13. Escalabilidad y gradualidad de los indicadores de desempeño propuestos	39
Figura 4.1. Componentes de la instalación del Gas Natural Residencial	42

Figura 4.2. Reporte individual de desempeño de la Empresa Instaladora GNR (ejemplo)	44
Figura 4.3. Observaciones sobre vehículos de transporte utilizados por la Empresa Instaladora GNR	45
Figura 4.4. Observaciones en el equipamiento de los instaladores GNR	45
Figura 4.5. Observaciones sobre el resane de paredes y/o pisos	46
Figura 4.6. Observaciones sobre la instalación de válvulas.....	46
Figura 4.7. Observaciones sobre instalaciones de tuberías (curvado incorrecto) .	47
Figura 4.8. Observaciones sobre instalaciones de tuberías (daños estructurales).	47
Figura 4.9. Observaciones sobre instalaciones de tuberías (distancia a tomacorrientes)	48
Figura 4.10. Observaciones en la disposición de residuos	48
Figura 4.11. Flujo del programa BonoGas Vehicular.....	49
Figura 4.12. Programa BonoGas - Indicadores FISE –Parte 1	52
Figura 4.13. Programa BonoGas - Indicadores FISE –Parte 2	53
Figura 4.14. Matriz de Usos Finales o Consumo y Fuentes de Energía	62
Figura 4.15. Zonas de Áreas No Conectadas a Red (ANCR) en Perú.....	64
Figura 4.16. Instalaciones mínimas requeridas en ANCR – Zona Norte.....	66
Figura 4.17. Instalaciones mínimas requeridas en ANCR – Zona Centro.....	67
Figura 4.18. Instalaciones mínimas requeridas en ANCR – Zona Sur	68
Figura 4.19. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 1	69
Figura 4.20. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 2	70
Figura 4.21. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 3	71
Figura 4.22. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 4	72
Figura 4.23. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 5	73
Figura 4.24. FISE: Propuesta de estructura organizacional para control de los programas.....	79
Figura 4.25. FISE: Propuesta de estructura organizacional para control de los programas.....	80

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1. FISE: Desembolsos al MCTER (al 31 de diciembre de 2017)	25
Tabla 3.2. Componentes del Programa de Remoción de Barreras para la Electrificación Rural con Energías Renovables	29
Tabla 3.3. FISE: Instrumentos del Sistema de Gestión Ambiental.....	32
Tabla 3.4. Matriz de indicadores de desempeño por dimensión y proceso	38
Tabla 4.1. Indicadores Propuestos para el programa BonoGas Vehicular	51
Tabla 4.2. Tipos de indicadores actuales FISE – BonoGas Residencial	55
Tabla 4.3. Indicadores Propuestos para la Masificación del Gas Natural Residencial	57
Tabla 4.4. Indicadores Propuestos para la Masificación del Gas Natural Vehicular	59
Tabla 4.5. Tipos de indicadores actuales FISE – Programa Masivo Fotovoltaico	75
Tabla 4.6. Indicadores Propuestos para el Programa Masivo Fotovoltaico.....	77
Tabla 4.7. FISE: Costo labor anualizado estimado de la supervisión de los programas.....	80

Christian Arturo Aznarán Carranza

Ejecutivo de talento humano con más de 5 años de experiencia en diversas funciones de recursos humanos como: entrenamiento, reclutamiento, selección, compensaciones, planeamiento de la fuerza laboral, relaciones laborales y desarrollo organizacional. También cuento con otros 10 años de experiencia en gestión de proyectos y consultoría SAP en empresas globales. Dominio avanzado del idioma inglés.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Hunt LNG Operating Company

Empresa subsidiaria de Hunt Oil Company (EEUU). Operadora del primer proyecto de licuefacción de gas natural en el Perú (Proyecto PERU LNG).

Business Partner de Recursos Humanos

Enero 2015 - Actualidad

Business Partner de Recursos Humanos responsable del diseño e implementación de planes de acción que mejoran el *engagement*. Responsable de las compensaciones para las 4 compañías Hunt en Perú (PERU LNG, Hunt LNG Operating Company, Hunt Oil Exploration and Production y Hunt Oil Company of Peru).

- Elaboré un *dashboard* que permite a cada área de negocio revisar mensualmente: headcount, edad promedio, años de servicio, ratio de retención, flujo de talento, control presupuestal del entrenamiento, sobretiempo, ausentismo y vacaciones.

Supervisor de Planillas

Mayo 2013 – Diciembre 2014

Responsable de la gestión de la nómina: planillas, boletas de pago, contratos de trabajo, CTS, utilidades y demás requeridos por ley. Responsable de los presupuestos y proyecciones del departamento.

- Elaboré un *dashboard* que permite medir mensualmente indicadores clave de la gestión de RRHH como control presupuestal, control del costo de entrenamiento, ratios de retención por locación, número de empleados, índice de rotación del personal, número de renuncias.

Líder de Proyectos

Abril 2010 – Abril 2013

Responsable general de la gestión de proyectos en la compañía. Responsable del soporte funcional SAP con miras a la puesta en operación de la planta Melchorita de PERU LNG. Responsable del diseño e implementación de la metodología de proyectos del PMI.

- Lideré la elaboración de una base de datos que monitorea la biodiversidad de especies presentes a lo largo del ducto de PERU LNG, lo que permitió, junto con el Instituto Smithsonian, publicar el libro “*Monitoreo de la Biodiversidad. Lecciones de un Megaproyecto Transandino*”.

IBM del Perú

Consultor SAP ERP Senior

Marzo 2008 – Abril 2010

Estuve al frente del equipo de consultores de finanzas con el objetivo de uniformizar procesos de consultoría y compartir conocimiento a través de la realización de talleres internos de capacitación, los que se convirtieron en actividades de integración dentro del equipo de trabajo, cumpliendo dos objetivos en una sola actividad.

Consultor SAP ERP (Freelance)

Abril 2003 – 2016Febrero 2008

Participación en diferentes proyectos de implementación de SAP ERP con énfasis en la creación de indicadores para las áreas de contabilidad, tesorería, finanzas y presupuestos en empresas globales como Belcorp, Telefónica, Grupo La República, Lima Airport Partners (LAP), entre otros.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2016-2019

Maestro en Administración

UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO (UDD)

2014-2016

Magíster en Desarrollo Organizacional y Recursos Humanos

PACIFICO BUSINESS SCHOOL

2014-2016

Magíster en Dirección de Personas

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2009-2011

Magíster en Gerencia de Servicios de Salud

EADA BUSINESS SCHOOL

2007-2008

Máster Especializado en Finanzas

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

1995-2003

Ingeniero Informático

OTROS ESTUDIOS

INCAE: Capstone Course

2016

RESUMEN EJECUTIVO

Grado: Maestro en Administración

Título de la tesis: Diagnóstico, estructura y propuesta de mejora del sistema de gestión del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE)

Autor(es): Aznarán Carranza, Christian Arturo

Resumen:

Los programas de gestión pública tienen como objetivo la mejora de la calidad de vida de las poblaciones a través de políticas de desarrollo sostenibles, como han suscrito las naciones de la ONU y como ha sido ratificado por el Perú en su Plan de Acceso Universal a la Energía.

El financiamiento para este fondo se logra a través de una inversión de impacto, que busca utilizar financiamiento privado y generar un impacto social como el desarrollo de la nación a través del acceso a la energía.

Para ello se crea el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) en el año 2012. La adecuada evaluación del desempeño de los programas del FISE, a través de indicadores adecuados, es importante para asegurar el logro de sus objetivos. Por ello, esta tesis plantea los siguientes objetivos:

- Identificar los programas del FISE.
- Proponer una metodología de definición de indicadores de desempeño en el sector público que puedan utilizar los programas del FISE.
- Realizar un diagnóstico del desempeño de los programas del FISE, a fin de proponer mejoras que permitan aumentar el efecto inclusivo del fondo.

A fin de identificar los programas del FISE, se estudiaron los conceptos de fondo de inversión, fondo de inversión social, inclusión, desarrollo y energía.

Posteriormente a ello, se hizo una cronología del FISE y de sus programas, para luego entrar a detalle dentro de cada uno de ellos en estructura, procedimientos, diagnóstico e indicadores.

Dado que el FISE se creó a partir de un programa de gestión pública que busca el desarrollo sostenible de las naciones pertenecientes a la ONU, se analizaron un par de

iniciativas similares en Nicaragua y Chile, a fin de hacer un *benchmark* y tomarlos como base para proponer mejoras al FISE peruano.

Tomando como base diferentes metodologías utilizadas para monitorear el desempeño de programas del sector público, el autor propone una matriz metodológica de aplicación gradual y escalable, que busca lograr altos niveles de desempeño hasta el nivel de impacto y calidad en el servicio, satisfaciendo las necesidades de los beneficiarios y los grupos de interés.

El diagnóstico de la situación actual de los programas del FISE: BonoGas y Programa Masivo Fotovoltaico nos indica que la medición actual del desempeño contempla indicadores de Eficacia, posiblemente por encontrarse en una etapa inicial de despliegue del programa.

En el Programa BonoGas se mide principalmente la Eficacia evaluando constantemente el desempeño de las empresas instaladoras, en términos de cuánto les cuesta realizar la cobertura del programa. En el Programa Masivo Fotovoltaico la cobertura de la instalación parece ser el indicador más importante, dejando para después la medición de indicadores a nivel de calidad de servicio, satisfacción del cliente o de desarrollo asociado a una mayor disponibilidad de energía para incrementar las horas de estudio o la reasignación de tareas domésticas en zonas alejadas, por ejemplo.

La información correspondiente al diagnóstico y a la situación de los programas BonoGas y Programa Masivo Fotovoltaico demuestran un avance incremental en la ejecución de los mismos, sin embargo, aún no se cuenta con información que permita asegurar fehacientemente el cumplimiento del factor de inclusión social energética, entendidos como los impactos en el bienestar y la calidad de vida de los beneficiarios, de este programa de gestión pública.

La encargatura temporal del FISE, asignada a Osinergmin desde el 2012, le resta “formalidad organizacional” mientras ejerce un doble rol de administrador del FISE y supervisor de las empresas eléctricas y de hidrocarburos. Por este motivo se recomienda una estructura formal de control de los programas del FISE, dentro de Osinergmin o dentro del Ministerio de Energía y Minas, que permita asegurar el cumplimiento de cada uno de los objetivos de sus programas.

Resumen elaborado por el autor.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La tesis propone, a partir de la revisión del funcionamiento de los fondos de inversión, realizar un diagnóstico del sistema de gestión del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE), analizando sus programas para posteriormente proponer mejoras que permitan elevar la cobertura, estableciendo métricas de desempeño y alertas de control.

Para ello se empieza entendiendo los conceptos de inclusión, los fondos de inversión, así como establecer el marco de la industria energética en el Perú.

Esta investigación pretende servir de marco de referencia no sólo para otros fondos de inclusión energéticos en Latinoamérica, sino también poder replicar esta propuesta hacia otros fondos de inclusión aplicables a industrias similares.

1.1. Antecedentes

1.1.1. FISE

La Ley N° 29852, publicada con fecha 13 de abril de 2012, “[c]rea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético” (Osinerg, 2017: 1).

El FISE se crea “[c]omo un sistema de compensación energética, que permita brindar seguridad al sistema, así como de un esquema de compensación social y de servicio universal para los sectores más vulnerables de la población” (Osinerg, 2017: 2).




Bajo esta misma ley se identifican las fuentes de financiamiento del fondo:

- [r]ecargo en la facturación mensual para los usuarios libres de electricidad de los sistemas interconectados definidos como tales por el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley 25844, a través de un cargo equivalente en energía aplicable en las tarifas de transmisión eléctrica. Dicho cargo tarifario será equivalente al recargo en la facturación dispuesto por la ley de creación del FOSE, Ley 27510 y sus modificatorias.
- recargo al transporte por ductos de los productos líquidos derivados de hidrocarburos y líquidos de gas natural, equivalente a US\$ 1.00 por barril a los mencionados productos. El recargo se aplicará en cada venta primaria que efectúen los productores e importadores, definidos como tales en el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo 032-2002-EM y será trasladado en los precios de los hidrocarburos líquidos.
- recargo equivalente a US\$ 0,055 por MPC (Miles de Pies Cúbicos) en la facturación mensual de los cargos tarifarios de los usuarios del servicio de transporte de gas natural por ductos, definidos como tales en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado por Decreto Supremo 081-2007-EM. El

recargo pagado por los generadores eléctricos es compensado mediante un cargo a ser incluido en el peaje del sistema principal de transmisión eléctrica, y es administrado y regulado por Osinergmin según lo que dispone el reglamento (Osinerg, 2017: 2).

La distribución de los aportes en el año 2017 se muestra en la figura 1.1.:

Figura 1.1. FISE: Aportes en soles (al 31 de diciembre de 2017)

DESCRIPCIÓN	S/	%
 Aportes provenientes del recargo de facturación mensual de los usuarios libres de electricidad.	145 402 151	29.62%
 Aportes provenientes de los suministros por ductos de líquidos de derivados de hidrocarburos y gas natural.	287 714 373	58.21%
 Aportes provenientes del recargo a la facturación mensual a los usuarios del transporte del GN por ductos.	60 122 782	12.1%
TOTAL	494 239 306	100.00%

Fuente: FISE, 2018i: 19.

A fin de establecer el nivel de cobertura del fondo, se establece la intangibilidad del fondo y sus fondos se destinan a:

El FISE se destina a los siguientes objetivos:

- [m]asificación del uso del gas natural mediante el financiamiento parcial o total de las conexiones de consumidores regulados, sistemas o medios de distribución o transporte, y conversiones vehiculares, todo de acuerdo con el Plan de Acceso Universal a la Energía aprobado por el Ministerio de Energía y Minas.
- compensación para el desarrollo de nuevos suministros en la frontera energética, como células fotovoltaicas, paneles solares, biodigestores, entre otros, focalizándose en las poblaciones más vulnerables.
- compensación social y promoción para el acceso al GLP de los sectores vulnerables tanto urbanos como rurales.
- compensación a las empresas de distribución de electricidad por la aplicación del mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial, conforme a la ley de la materia.
- implementación del Mecanismo de Promoción contenido en el Decreto Supremo N° 040-2008-EM, dirigido a las poblaciones de menores recursos (FISE, 2017: 2-3).

La administración del FISE está a cargo del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), quien emite informes anuales sobre la aplicación y ejecución del mismo, mientras que Osinergmin se encargará de sancionar el incumplimiento de esta Ley (FISE, 2018i).

1.2. Justificación

El sector energía en Perú ha tenido un crecimiento importante, tanto en términos de la demanda externa como de la demanda interna, estableciendo mecanismos de regulación en servicios monopólicos como transporte y distribución de energía.

El gas natural ha sido uno de los suministros de energía más seguros, lo que ha mejorado la economía no sólo del sector, sino del país entero; al ser un recurso con precio competitivo y bajo nivel de emisiones.

Desde la década de los 90, el acceso a la energía se ha incrementado, entendiéndose éste en términos de un aumento de cobertura eléctrica de un 57% en 1993 hacia un 91% en el 2013. De la misma manera, la cobertura de gas natural, entendida en términos de conexiones residenciales, pasó de 30 mil en el año 2010 hacia 270 mil en el 2014. Para asegurarse de llegar al 100% de cobertura de la energía en el Perú, se han establecido políticas de inclusión social energética. Es en este sentido que, gracias al esfuerzo del MINEM, se crea un Plan Energético Nacional 2014-2025 que menciona a la Inclusión Social Energética como eje del desarrollo nacional y de la descentralización de la energía (MINEM, 2017).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Evaluar y elaborar una propuesta de mejora para el sistema de gestión del FISE, estableciendo métricas de desempeño que aseguren el cumplimiento de los objetivos de sus programas.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los programas del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE).
- Proponer una metodología de definición de indicadores de desempeño en el sector público que puedan utilizar los programas del FISE.
- Realizar un diagnóstico del desempeño de los programas del FISE, a fin de proponer mejoras que permitan aumentar el efecto inclusivo del fondo.

CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL

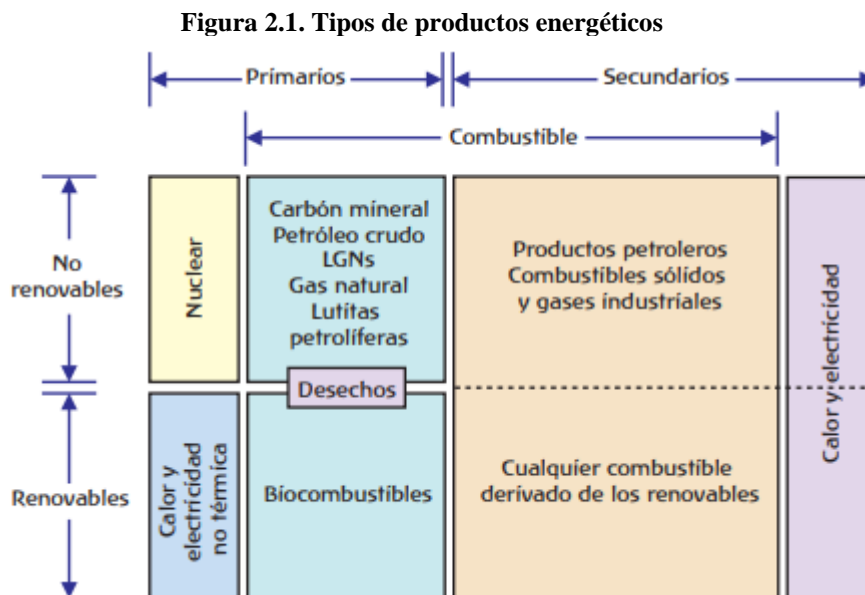
2.1. Energía

2.1.1. Definición

Energía “[e]s la capacidad de los cuerpos o conjunto de éstos para efectuar un trabajo. Todo cuerpo material que pasa de un estado a otro produce fenómenos físicos que no son otra cosa que manifestaciones de alguna transformación de la energía” (Murillo, García, Carcausto e Inocente, 2013: 9).

A lo largo de este documento se entiende por energía a la provisión de calor o electricidad. Esta provisión no es gratuita, sino que es obtenida a través del consumo de materiales capaces de generar combustión o “combustibles” (IEA, 2018). Esto ocurre, por ejemplo, cuando se quema leña para encender una fogata que dará calor.

Por su naturaleza, los productos energéticos pueden ser primarios, si se extraen directamente de los recursos naturales; y secundarios, si son obtenidos a través de una transformación previa de los productos primarios. Por su disponibilidad, pueden ser renovables, si se encuentran constantemente disponibles permanentemente; o no renovables, si su abastecimiento está limitado por la disponibilidad temporal, por ejemplo la biomasa de origen fósil, tal como se muestra en la figura 2.1.:



Fuente: IEA, 2018: 19.

2.1.2. Medición

La energía se mide dependiendo si son producidas a partir de combustibles o no. Es decir, mediremos en unidades de masa (kilogramos, toneladas) a los combustibles sólidos, y en unidades de volumen (litros, metros cúbicos) a los combustibles líquidos o gases. Si la energía no es obtenida a partir de materiales combustibles, se mide directamente a través de unidades energéticas (kilovatio-hora, joules) que miden la capacidad de generar calor y electricidad (IEA, 2018).

2.1.3. Problema de la Energía en el Perú

IEA (2010) estimó que para el año 2015, año en que se suponía erradicarse la extrema pobreza según los Objetivos de Desarrollo del Milenio adoptados en el año 2000, aproximadamente el 40% de la población mundial no tendría acceso a servicios de energía modernos, viéndose obligados a utilizar combustibles que contaminan el ambiente para cocinar sus alimentos, como lo son la leña y el carbón. Del mismo modo, un 20% de la población del mundo, aún no contaría con acceso a servicios de electrificación, ubicándose un 85% de ellos en zonas rurales sin contar con refrigeración para sus medicinas y vacunas, sin la tecnificación de sus procesos de riego e impedida de acceder a los medios de comunicación que los acerque al mundo moderno y a nuevos conocimientos.

En el Perú, a pesar de contar con un coeficiente de electrificación nacional aproximado del 90% y de un 70% en el sector rural, el humo tóxico que desprende la cocción impacta negativamente en la salud y el medioambiente. Por ello “[e]s necesaria una política de inclusión social del Estado que incluya al sector energético, la innovación tecnológica y nuevos modelos de financiamiento para hacer realidad el acceso universal a la energía” (Murillo, García y Carcausto, 2015).

2.2. Fondo de Inversión

La Superintendencia del Mercado de Valores (SMV) indica, con respecto a los fondos de inversión, que

[f]ondo de Inversión es un patrimonio autónomo integrado por aportes de personas naturales y jurídicas para su inversión en instrumentos, operaciones financieras y demás activos, bajo la gestión de una sociedad administradora constituida para tal fin, por cuenta y riesgo de los partícipes del Fondo. La denominación “Sociedad Administradora de Fondos de Inversión” es exclusiva de aquellas sociedades administradoras que cuenten con autorización de funcionamiento de la SMV. Las

Sociedades Administradoras de Fondos Mutuos de Inversión en Valores a las que se refiere la Ley del Mercado de Valores pueden también gestionar Fondos de Inversión (SMV, 2018: 1).

Los aportes de un fondo de inversión son llamados cuotas o certificados de participación. Éstos son transferibles y son colocados por oferta pública o privada. Al poseedor de uno de estos certificados de participación se le llama “partícipe” y puede haber adquirido este certificado a través de la suscripción (aporte de capital), la adquisición o la adjudicación (por ejemplo: copropiedad, sucesión por muerte). Entre las características de un Fondo de Inversión tenemos (SMV, 2018):

- Su capital es cerrado y tiene un número fijo de cuotas, lo que impide el rescate de las mismas antes de la liquidación del Fondo salvo condiciones establecidas por la SMV.
- Su funcionamiento y operación se sujeta al Decreto Ley 862, “[a]l reglamento de la materia, al reglamento de participación y al contrato suscrito con el partícipe” (SMV, 2018).

Los fondos de inversión son administrados por las Sociedades Administradoras de Fondos de Inversión, que son “[s]ociedades anónimas que tienen como objeto social la administración de uno o más fondos de inversión” (SMV, 2018), y que han sido autorizadas para su organización y funcionamiento por la CONASEV.

2.3. Fondo de Inversión Social

En los años 80-90 en Latinoamérica, el aumento de la pobreza y la desestabilización económica producto de las políticas de austeridad impulsó a sus países a crear fondos de inversión social de emergencia, como el Fondo Social de Emergencia de Bolivia creado en el año 1986 (Siri, 1986).

Se llaman fondos de inversión social a las instituciones autónomas creadas como intermediarios entre el financiamiento externo y la población necesitada. Además, no solo fungen de intermediarios, sino que además proporcionan valor a esta entrega de dinero, al evaluar y supervisar los proyectos concretos en que son transformados todo este financiamiento. Además su autonomía les provee de una velocidad mayor que la acostumbrada burocracia estatal, lo cual les ha permitido enfocarse en los resultados y en el logro de sus objetivos. Entre sus financistas principales se cuentan al Banco Mundial, al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a la Agencia de los Estados

Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), entre otros (Siri, 1986).

Los proyectos sobre fondos de inversión social permiten la participación de los grupos de interés o *stakeholders* a través de una continua entrega de propuestas de subproyectos durante la implementación del proyecto principal, los mismos que consiguen, según Carvalho, Perkins, White, Bahnson, Kapoor y Weber-Venghaus (2002):

- Determinar la relevancia de las inversiones y enlazarlas con las necesidades de la población que se encuentra en situación de pobreza.
- Conseguir eficiencia a través de procedimientos que contribuyen a la transparencia, velocidad y efectividad del costo del proyecto y sus subproyectos.
- Lograr la sostenibilidad de las inversiones a través de la participación local en el control de calidad.
- Lograr el desarrollo institucional del gobierno local y central a través del involucramiento de éstos en los proyectos de fondos de inversión social.

2.3.1. Características de un Fondo de Inversión Social

Las características de un Fondo de Inversión Social no distan mucho de aquellas presentes en los programas de asistencia social, dado que buscan mejorar infraestructura, salud, educación, entre otros. Sin embargo, Berar-Awad (2001) menciona estas características propias de un Fondo de Inversión Social:

- Financiamiento: como lo vimos anteriormente, los fondos de inversión social requieren de un intermediario financiero, el mismo que no ejecuta el proyecto pero lo monitorea para asegurar el logro de los objetivos.
- Fondos externos: los mismos que permitan no sólo la inversión de capital inicial sino además cubrir los costos operacionales. Las fuentes externas de financiamiento son comunes a todos los fondos de inversión social en todo el mundo, a excepción de México.
- Multi-sectorialidad: que le permita cubrir necesidades similares a las presentes en otros programas de asistencia social, con la salvedad que esta multi-sectorialidad es manejada por una única institución.
- Marco institucional excepcional: la autonomía de estos fondos proviene de su estructura alojada fuera de los límites de los sistemas burocráticos

gubernamentales, lo que les permite el acceso directo a los beneficiarios así como las agencias del sector privado, ONGs, las comunidades y los donantes externos.

- Enfoque basado en las demandas: los proyectos se originan en las comunidades y una vez desembolsados los fondos, requiere que los beneficiarios participen activamente en los proyectos a lo largo del proyecto.
- Transparencia y eficiencia: el uso de los fondos está reglamentado por procedimientos y reglas que quieren brindar mayor transparencia a las operaciones, así como una entrega más eficaz, a diferencia de lo que se estila en el sector gubernamental.
- Perfil alto y visibilidad política: a diferencia de los programas de asistencia social.

2.4. Inversiones de impacto

Cuando los recursos de los gobiernos son insuficientes y las donaciones no permiten resolver los problemas sociales de cada país, surge una nueva alternativa que permite a los grandes capitales privados derivar sus fondos para beneficio social, creando un impacto positivo adicional al retorno financiero esperado. Entonces se define como inversiones de impacto a aquellas que proveen capital a empresas diseñadas para generar un impacto ambiental o socialmente positivo, adicional al retorno financiero. Este impacto social es positivo al ampliar el acceso a los servicios básicos para las personas que lo necesitan, beneficiando a la sociedad en general. En algunos casos, estas inversiones de impacto canalizan los fondos que iban a ser destinados a donaciones sociales (O'Donohoe, Leijonhufvud, Saltuk, Bugg-Levine y Brandenburg, 2010).

El mercado de inversiones de impacto se ha visto fortalecido con el ingreso de los inversionistas tradicionales, los mismos que han visto reducidas algunas barreras de entrada como conocimiento del mercado y percepciones de riesgo. Los inversionistas como el grupo AXA, dentro de su proyecto de “Inversión de Impacto” busca invertir para enfrentar desafíos sociales o ambientales como el cambio climático. Los impactos de estas inversiones se informan a las partes interesadas regularmente. De esta manera, se observa una tendencia del esquema tradicional de reporte de resultados que satisfagan a los accionistas o *shareholders* hacia un esquema de reporte que involucre y busque

satisfacer también a las partes interesadas o *stakeholders* (Saltuk, Idrissi, Bouri, Mudaliar, y Schiff, 2014).

Como cualquier otra inversión, las inversiones de impacto también requieren de un monitoreo de resultados, y éste se logra a través de indicadores que permitan observar los objetivos financieros y de impacto al mismo tiempo. Los inversionistas buscan incrementar la confianza y el *engagement* de otros inversionistas en el mercado de impacto a través de la generación del valor social (Saltuk y El-Idrissi, 2015).

2.5. Indicadores

Un indicador “[e]s una representación cuantitativa (variable o relación entre variables), verificable objetivamente, a partir de la cual se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance o retroceso en el logro de un determinado objetivo” (DNP, 2009: 5).

Tomando en cuenta esta definición, podemos utilizar los indicadores para medir el logro de los objetivos, así como el desempeño de las inversiones asociadas a los fondos, tanto de manera cuantitativa (por ejemplo: el avance de un objetivo, el monto realmente ejecutado vs. el presupuesto, etc.) como cualitativa (por ejemplo: el nivel de satisfacción, calidad de los entregables, etc.).

Si no queremos esperar al final de la inversión para medir los resultados o el desempeño podemos actuar proactivamente mediante el seguimiento y la evaluación de indicadores. El seguimiento es

[u]n proceso continuo en el tiempo que genera información sobre el progreso de una política, programa o proyecto. No examina la causalidad entre las intervenciones y sus efectos. Por su parte, la evaluación es una valoración puntual de una intervención y sus efectos (positivos o negativos, esperados o no) que busca determinar causalidad entre estos. Esto en términos de eficiencia, eficacia, calidad y economía (DNP, 2009: 6).

2.5.1. Definición de indicadores

A fin de enmarcar la definición de indicadores dentro de una estructura que asegure resultados, se sugiere realizar los siguientes pasos (DNP, 2009):

- Definir claramente los objetivos. Es decir, lo que se quiere lograr a nivel de implementación, bienes y servicios, tal como se muestra en la figura 2.2.:

Figura 2.2. Definición de objetivos según etapas de la intervención pública



Fuente: DNP, 2009: 8.

- Asociar los objetivos a proyectos, programas o políticas estructuradas que definan claramente lo que se quiere lograr, a través de metodologías como SMART¹. Dentro de esta estructura además deberían considerarse 3 componentes por cada objetivo: i) la acción que se realizará, ii) el objeto que recibirá la acción, y iii) los elementos adicionales que describan al objetivo o su contexto. De esta manera podemos obtener objetivos estructurados como los que se muestran en la figura 2.3.:

Figura 2.3. Estructura de los objetivos

Implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Tramitar vigencias futuras por 120.000 millones de pesos. - Elaborar los pliegos para la licitación de la obra e interventoría antes del 31 de enero. - Adquirir los 12 predios necesarios para iniciar la obra. - Concertar con las 4 comunidades afectadas por la construcción de la vía factores de compensación.
Bienes y servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Construir 35 kilómetros de red vial nacional. - Construir 2 puentes en la red vial nacional. - Rehabilitar 1 puente en la red vial nacional.
Efecto	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir los tiempos de viaje en un 15%. - Reducir los costos del transporte de carga en 20%.

Fuente: DNP, 2009: 9.

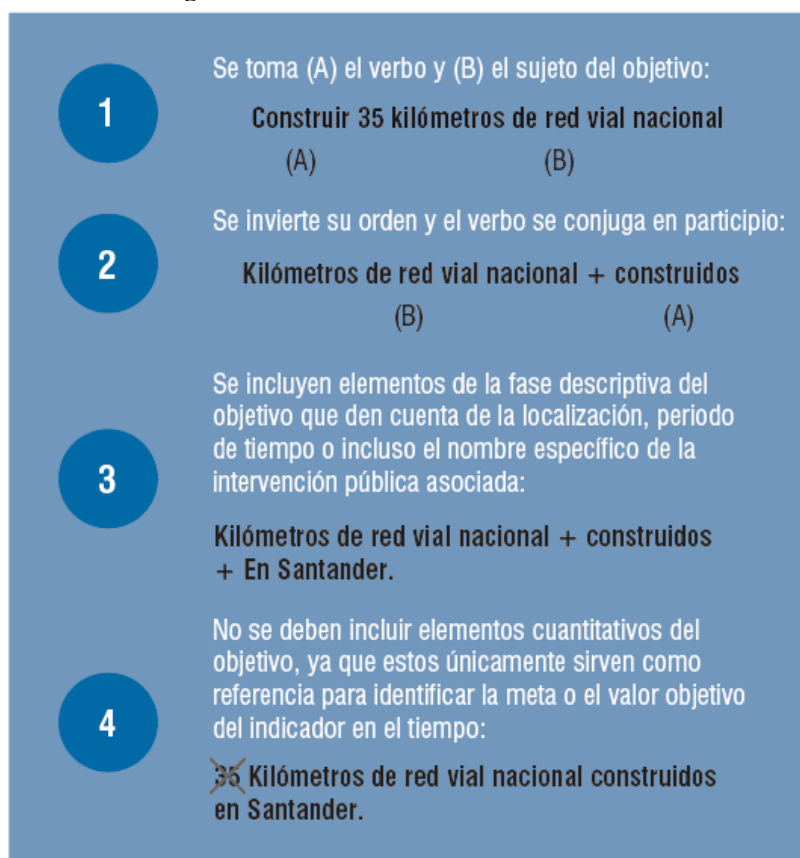
¹ SMART: Específico, Medible, Realizable, Realista y Limitado en el Tiempo, según sus siglas en inglés (Drucker, 1954).

- Asegurar que los resultados esperados sean de interés para la organización.

2.5.2. Formulación de indicadores

- Tipologías. Dependiendo de la meta sobre la cual queremos hacer seguimiento, un indicador puede ser: a) **de gestión**, si cuantifica los recursos que requieren las acciones; b) **de producto**, si cuantifica bienes y servicios producidos en una intervención; y c) **de efecto**, si es capaz de medir cualquier cambio que afecte directamente el bienestar de las personas intervenidas.
- Estructura. Un indicador debe tener, en este orden: a) un objeto cuantificable, y b) una condición que deseamos respecto a este objeto. Por ejemplo: hectáreas tituladas, niños educados, kilómetros asfaltados, etc.
- Identificación. A partir de los objetivos establecidos anteriormente y mediante un proceso estructurado de formulación, podemos identificar nuevos identificadores tal como se muestra en la figura 2.4.:

Figura 2.4. Formulación de indicadores



Fuente: DNP, 2009: 15.

- **Selección.** Una vez obtenida una lista de posibles indicadores, escogemos las que mejor se acomodan a nuestra realidad, utilizando metodologías tales como CREMA² mostrada en la figura 2.5.:

Figura 2.5. Formulación de indicadores

CÓMO SELECCIONAR UN INDICADOR									
Tipología	Indicador	Calificación de Criterios					Puntaje Total	Seleccionado	
		C	R	E	M	A		Si	No
Gestión	Indicador 1 Indicador n								
Producto	Indicador 1 Indicador n								
Efecto	Indicador 1 Indicador n								
C = ¿Es el indicador suficientemente preciso para garantizar una medición objetiva? R = ¿Es el indicador un reflejo lo más directo posible del objetivo? E = ¿Es el indicador capaz de emplear un medio práctico y asequible para la obtención de datos? M = ¿Están las variables del indicador suficientemente definidas para asegurar que lo que se mide hoy es lo mismo que se va a medir en cualquier tiempo posterior, sin importar quién haga la medición? A = ¿Es el indicador suficientemente representativo del total de los resultados deseados y su comportamiento puede ser observado periódicamente? Califique de 1 a 5 cada criterio en cada indicador.									

Fuente: DNP, 2009: 17.

2.5.3. Registro de información de indicadores

Cuando ya se cuenta con los indicadores seleccionados, el siguiente paso es hacer un registro de la información presentada por cada indicador, como si se tratara de una bitácora. De esta manera, podemos registrar resultados, avances y metas conseguidas a lo largo de la vida útil del indicador. Para ello registraremos la información en 2 formatos distintos:

- **De identificación.** Consignando por única vez la información mostrada en la figura 2.6.:

² CREMA: Claro, Relevante, Económico, Medible y Adecuado (Kusek y Rist, 2005).

Figura 2.6. Hoja de vida del indicador (identificación)

Nombre	Descripción	Unidad de Medida	Fórmula	Variables	Periodicidad	Tipología	Fecha de Creación

Fuente: DNP, 2009: 19.

- De programación y seguimiento. Actualizando constantemente información dinámica como parte de los procesos donde se involucran los indicadores, como se muestra en la figura 2.7.:

Figura 2.7. Hoja de vida del indicador (programación y seguimiento)

Nombre	Línea de Base	Meta	Resultado	Descripción de Avances	Fecha de Corte

Fuente: DNP, 2009: 20.

2.6. Indicadores de impacto

Si bien es cierto que toda inversión espera un retorno financiero, las inversiones de impacto buscan crear un impacto positivo más allá del ámbito financiero.

O'Donohue, Leijonhufvud, Saltuk, Bugg-Levine y Brandenburg (2010) reconocen los siguientes indicadores de impacto en estas inversiones:

- **Un conjunto diferente de habilidades de inversión y gestión de riesgo**

Los inversionistas no sólo deben saber de gestión de inversiones sino también de gestión de iniciativas socioambientales (estructuras complejas, conocimiento político, colaboración).

- **Una estructura organizacional diferente que se acomode a estas habilidades**

Las inversiones de impacto requieren la creación de nuevas unidades de negocio combinando gerencias orientadas a programas, gerencias orientadas a inversiones, y recientemente, gerencias especializadas en iniciativas de impacto.

- **Requieren de servicios de organizaciones, asociaciones de la industria y educativas**

La creación de estas redes de profesionales, conferencias y asociaciones educativas busca aumentar y potenciar las habilidades requeridas en inversiones de impacto.

- **Alienta la creación de métricas estandarizadas, benchmarks y calificaciones**

Los pioneros de las inversiones de impacto conocen lo costoso de las transacciones y de la ineficiencia cuando empezaron, es por ello que han creado la infraestructura básica para medir el desempeño y canalizar el flujo de capital, a través de los estándares de reporte e inversión de impacto (IRIS³, por sus siglas en inglés) y los de reportes de inversión de impacto global (GIIRS⁴, por sus siglas en inglés).

2.7. El mandato del FISE

El FISE se crea

[c]on el propósito de llevar energía menos contaminante a poblaciones más vulnerables en todo el país. En la actualidad tiene cuatro fines:

- La masificación del gas natural para viviendas y vehículos.
- La ampliación de la frontera energética utilizando energías renovables.
- La promoción para el acceso al GLP (balones de gas doméstico) en los sectores vulnerables urbanos y rurales.
- El mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial (FISE, 2018m).

Adicionalmente a éstos se agrega un último objetivo:

- “[l]a implementación del mecanismo de promoción contenido en el Decreto Supremo N° 040-2008-EM” (FISE, 2018i: 7).

2.7.1. Administración del Fondo

De acuerdo al artículo 9 de la Ley 29852 se establece que:

[e]l Ministerio de Energía y Minas será el encargado de administrar el FISE, para lo cual queda facultado para la aprobación de los procedimientos necesarios para la correcta administración del Fondo (FISE, 2017: 4).

Esta misma ley en su única disposición transitoria asigna la encargatura temporal a

[o]sinergmin, en adición a sus funciones de regulación y supervisión de los sectores de energía y minería, por un plazo de dos años contados a partir de la promulgación de esta Ley, las funciones otorgadas al Ministerio de Energía y Minas en los artículos 7.5, 8.3 y 9.1 del FISE, debiendo remitir al Ministerio de Energía y Minas el informe a que se refiere el artículo 12 (FISE, 2017: 4).

Asimismo, la Ley 30114 en su cláusula septuagésima sexta, establece la prórroga:

³ Impact Reporting and Investment Standards (O’Donohue, Leijonhufvud, Saltuk, Bugg-Levine y Brandenburg, 2010).

⁴ Global Impact Investing Rating System (O’Donohue, Leijonhufvud, Saltuk, Bugg-Levine y Brandenburg, 2010).

[p]or tres años el encargo efectuado en la disposición transitoria única de la Ley 29852, Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE, 2019j: 3).

Además, la Ley 30518 en su octogésima tercera cláusula prorroga

[h]asta el 30 de abril del 2018 el encargo efectuado en la septuagésima sexta disposición complementaria final de la Ley 30114, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2014 (FISE, 2019k: 3).

También la Ley 30963 en su centésima octava cláusula prorroga

[h]asta el 30 de abril de 2019 el encargo efectuado en la Septuagésima Sexta Disposición Complementaria Final de la Ley 30114, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2014 (FISE, 2019l: 3).

Finalmente, mediante Ley 30880 en su artículo 12 se prorroga

[h]asta el 31 de diciembre de 2019 el encargo efectuado en la disposición transitoria única de la Ley 29852, Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE, 2019m: 4).

2.7.2. Masificación del gas natural para viviendas y vehículos

El 22 de diciembre se promulga la Ley 29969 que busca “[p]romover la masificación del gas natural a través del de transporte de gas natural comprimido y gas natural licuado, a fin de acelerar la transformación prioritaria del sector residencial, los pequeños consumidores, así como el transporte vehicular en las regiones del país” (FISE, 2018c: 1). Además, hace un encargo inicial a las empresas de distribución eléctrica (EDEs) de propiedad del estado a ejecutar programas de masificación de gas natural; así como facultar a los gobiernos locales y regionales a utilizar recursos del canon para el mismo fin (FISE, 2018c).

En lo que concierne a la masificación del gas natural para vehículos se emite la Resolución de Consejo Directivo Osinergmin N° 054-2015-OS/CD que regula el procedimiento por el cual se utilizan los recursos del FISE para convertir los vehículos a gas natural, promoviendo el uso de éste (FISE, 2018d).

2.7.3. Ampliación de la frontera energética utilizando energías renovables

Se define como uno de los fines del FISE la “[c]ompensación para el desarrollo de nuevos suministros en la frontera energética, como células fotovoltaicas, paneles solares, biodigestores, entre otros, focalizándose en las poblaciones más vulnerables” Osinerg (2017: 3).

Osinergmin (2017) determina a la energía solar, como el tipo de energía renovable con mayor disponibilidad en el territorio nacional, frente a la energía eólica, cuya

disponibilidad se concentraba en la zona costera. De esta manera El Peruano (2018a) establece a la instalación de sistemas fotovoltaicos para usuarios residenciales como una de las metas del Plan de Acceso Universal a la Energía 2013 - 2022.

2.7.4. Promoción para el acceso al GLP en los sectores vulnerables urbanos y rurales

El 28 de junio de 2012 se aprueba el procedimiento, plazos, formatos y disposiciones que regulan los descuentos aplicables a la compra de balones de gas. Este descuento es aplicable tomando en cuenta el listado del Sistema Focalizado de Hogares (SISFOH), a través del cual las EDEs elaboran la lista de beneficiarios de este descuento y que posteriormente podrán canjear sus vales en uno de los agentes autorizados para la aplicación de dichos vales de vigencia mensual (FISE, 2018f).

El 2 de julio de 2013 se establecen las reglas que implementan y ponen en funcionamiento el vale digital FISE que otorga un descuento al comprar un balón de GLP, introduciendo el uso de mecanismos tecnológicos que brinden agilidad y seguridad al proceso de la aplicación del descuento (FISE, 2018h).

Asimismo, el 10 de febrero de 2015, se aprueba el procedimiento para la identificación de beneficiarios FISE sin servicio eléctrico y que serían beneficiados con la entrega de kits de cocina GLP. La entrega de éstos se realizará a los beneficiarios FISE que no cuenten ni con servicio eléctrico ni con una cocina GLP, la misma que les será entregada por única vez y a través de la cual podrán acceder mensualmente a los vales de descuento GLP (FISE, 2018g).

2.7.5. Mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial

El 21 de junio de 2016 se promulga la ley 30468 que crea un mecanismo de compensación que busca asegurar la competitividad de las tarifas eléctricas residenciales, independientemente de la ubicación geográfica de los usuarios y del sistema eléctrico al que pertenezcan. Esta competitividad se asegura aplicando la compensación a aquellos usuarios residenciales de aquellos sistemas eléctricos con un cargo de energía mayor al cargo ponderado referencial único de energía, el mismo que es calculado tomando en cuenta todos los sistemas eléctricos del país y la disponibilidad presupuestaria del FISE (FISE, 2018e).

CAPÍTULO III. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROGRAMAS DEL FISE

3.1. Programa BonoGas

A mediados del año 2016, FISE implementa el programa BonoGas, que permite financiar la instalación de un punto de conexión para cocinar a gas natural en beneficio de los hogares peruanos, suscribiendo para ello, convenios con más de 20 empresas instaladoras de gas natural. De esta manera viene cumpliendo con la visión de largo plazo que el Estado Peruano aprobara con el Plan de Acceso Universal a la Energía 2013 - 2022 (El Peruano, 2018a) y con el séptimo Objetivo para el Desarrollo Sostenible planteado por la ONU (2015). El programa BonoGas se suma al programa Vale GLP, que busca compensar y promocionar el acceso al GLP.

3.2. Acceso universal a la energía

Tanto la Política Energética Nacional del Perú 2010 - 2040 (MINEM, 2018), como el Plan de Acceso Universal a la Energía 2013 - 2022 (El Peruano, 2018a) tienen como objetivo común el que todos puedan contar con algún suministro energético. El FISE es creado en el 2012 como un sistema de compensación energética, fomentando el desarrollo de nuevos suministros en la frontera energética; compensación social, propiciando el acceso al GLP y de servicio universal para los sectores más vulnerables (Osinerg, 2017).

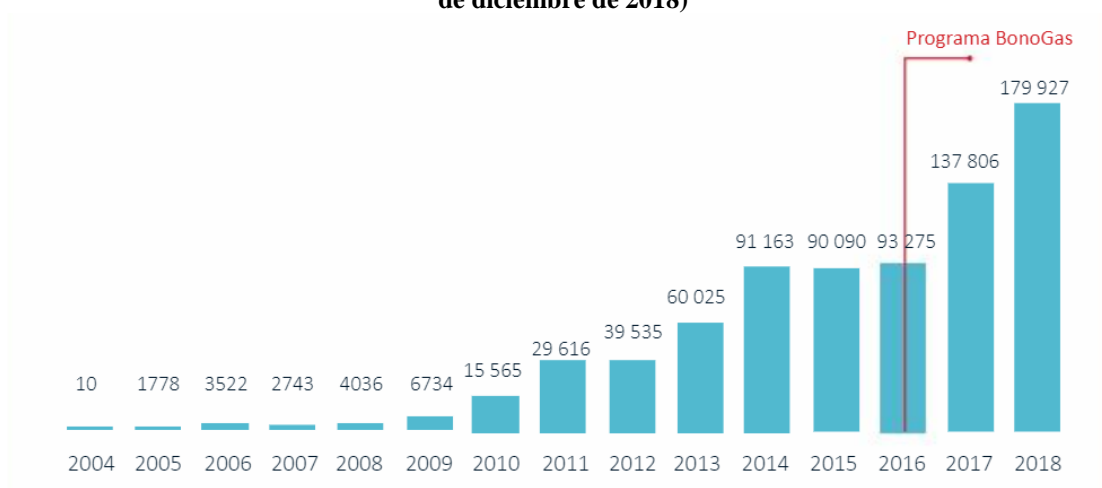
En el 2017 se agregan como nuevos fines del FISE la compensación a las EDEs por la aplicación del mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial (MCTER); y la implementación del mecanismo de promoción dirigida a las poblaciones de menores recursos (El Peruano, 2018b).

3.3. Resultados

3.3.1. Masificación del uso del gas natural

La masificación del uso del gas natural se da gracias a la creciente demanda de conexiones residenciales del gas natural, tal como se muestra en la figura 3.1.:

Figura 3.1. Gas Natural: Número de usuarios residenciales con suministro de gas natural (al 31 de diciembre de 2018)



Fuente: FISE, 2019i:8.

Esta masificación se ha intentado también en el ámbito vehicular como se muestra en la figura 3.2.:

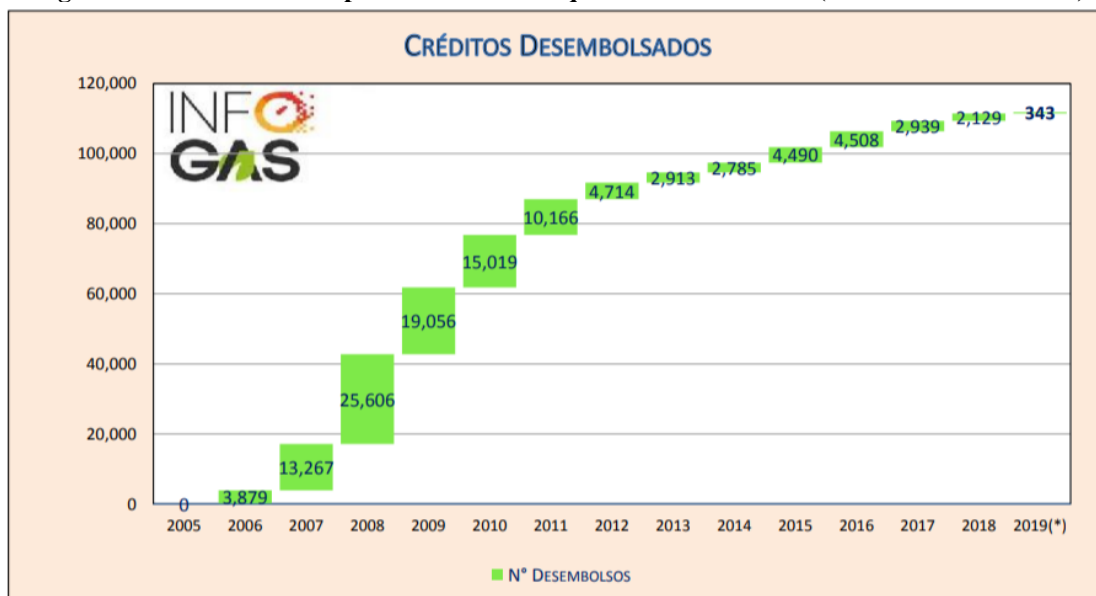
Figura 3.2. GNV: Número de vehículos en el Perú (al 31 de diciembre de 2015)



Fuente: FISE, 2018l: 27.

Sin embargo esta demanda en la presencia de vehículos con GNV se ha dado de manera irregular, tal como lo comprobamos observando el número de créditos desembolsados para conversiones o adquisición de vehículos con GNV en la figura 3.3.:

Figura 3.3. GNV: Créditos para conversión/adquisición de vehículos (al 31 de enero de 2019)



Fuente: Infogas, 2019.

3.3.2. Ampliación de la frontera energética utilizando energías renovables

La Dirección General de Electrificación Rural (DGER) del MINEM administra el “Programa Masivo Fotovoltaico para Zonas Aisladas No Conectadas a Red” que busca dotar de energía eléctrica a hogares, centros educativos y centros de salud ubicados en zonas rurales no conectadas a redes eléctricas (*off-grid*) sin impactar al medio ambiente, utilizando para ellos paneles fotovoltaicos (solares). Cada instalación incluye “[e]l panel fotovoltaico, un controlador de carga-batería, tres focos LED de 7 vatios, tres interruptores, tres tomacorrientes y una toma USB para cargar teléfonos móviles, radios, entre otros” (FISE, 2019g).

En el año 2017 este programa favoreció a más de 106,000 pobladores de 3,912 centros poblados en 14 regiones del país (FISE, 2018i), poniendo en operación 26,554 paneles fotovoltaicos tal y como se muestra en la figura 3.4.:

Figura 3.4. Número de Instalaciones de Paneles Fotovoltaicos (al 31 de diciembre de 2017)

Zona	Región	Paneles Instalados
Centro	Huancavelica	747
	Huánuco	4 747
	Junín	191
	Pasco	97
	Ucayali	1 383
Norte	Amazonas	2 923
	Loreto	3 435
	San Martín	3 898
Sur	Cusco	902
	Madre de Dios	546
	Puno	7 675
Total		26 544

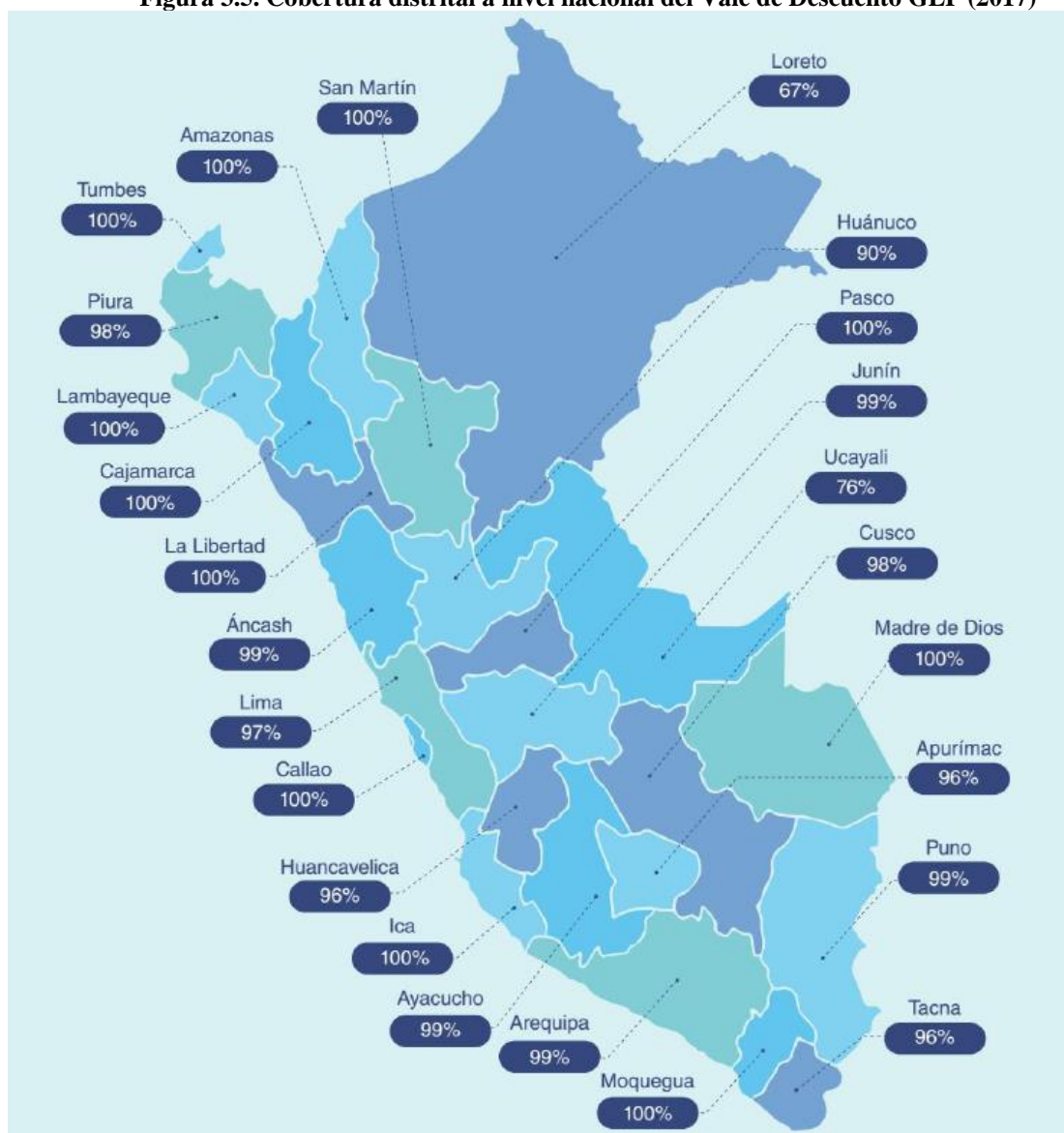
Fuente: FISE, 2018i:38.

3.3.3. Compensación social y promoción para el acceso al GLP

Este es el objetivo que más se ha desarrollado hasta el momento gracias a los vales de descuentos GLP que consiste en la entrega mensual de un vale de descuento de S/ 16 para la compra de un balón GLP de hasta 10 Kg.

Solamente en el año 2017 se entregaron 9'550,805 vales de descuento GLP en 1,799 distritos, lo que equivale a S/ 156'519,536 desembolsados por el FISE, con una cobertura del 97.93% del territorio nacional (FISE, 2018i), tal como se muestra en la figura 3.5.:

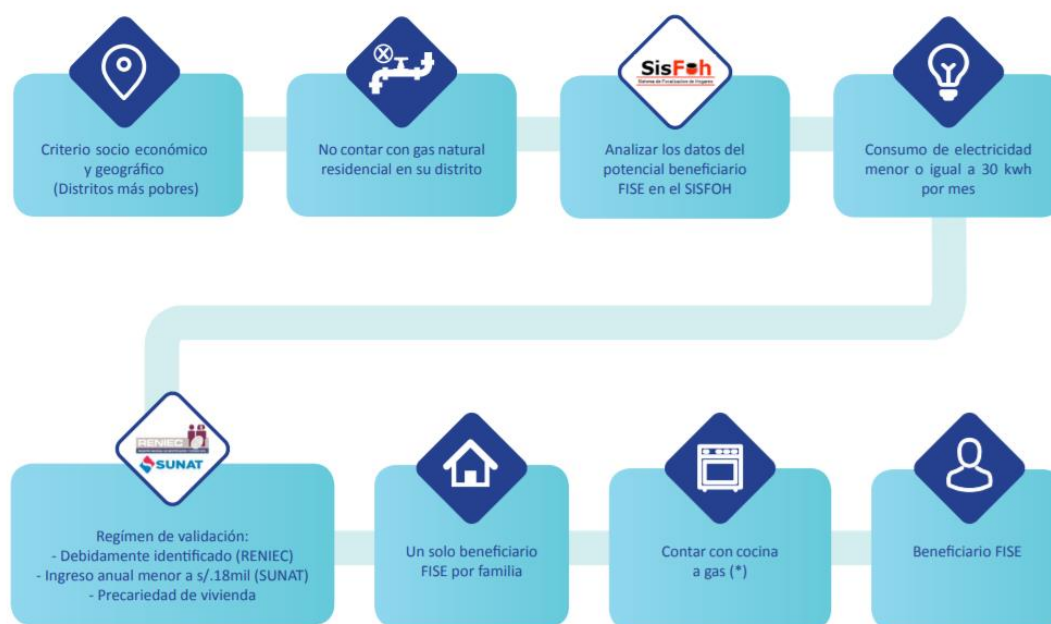
Figura 3.5. Cobertura distrital a nivel nacional del Vale de Descuento GLP (2017)



Fuente: FISE, 2018i: 22.

Para ser acreedor a estos vales se sigue un procedimiento donde se involucran varios actores, tanto del gobierno como de entidades privadas, las mismas que se presentan en la figura 3.6.:

Figura 3.6. Esquema de Selección del Beneficiario FISE para Vale de Descuento GLP

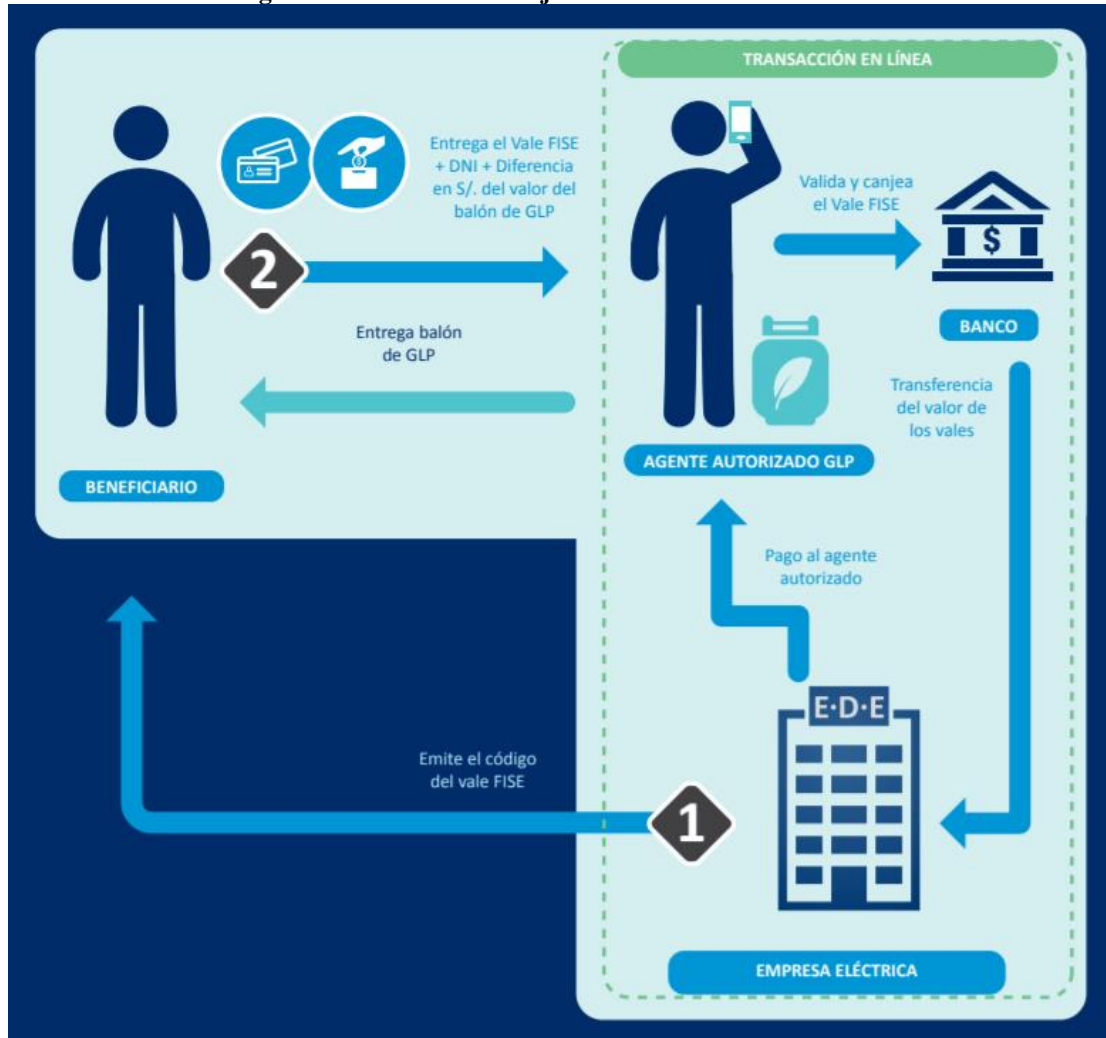


(*) Si no cuenta con cocina a gas (GLP) se le considera en el Programa Cocina Perú.

Fuente: FISE, 2018l: 23.

Además, el Banco de la Nación ha desarrollado, a pedido de la administración FISE, una aplicación que permite canjear digitalmente este vale, además de obtener información en tiempo real sobre el canje y redención de los mismos. El esquema general de funcionamiento se muestra en la figura 3.7.:

Figura 3.7. Proceso de Canje del Vale de Descuento GLP



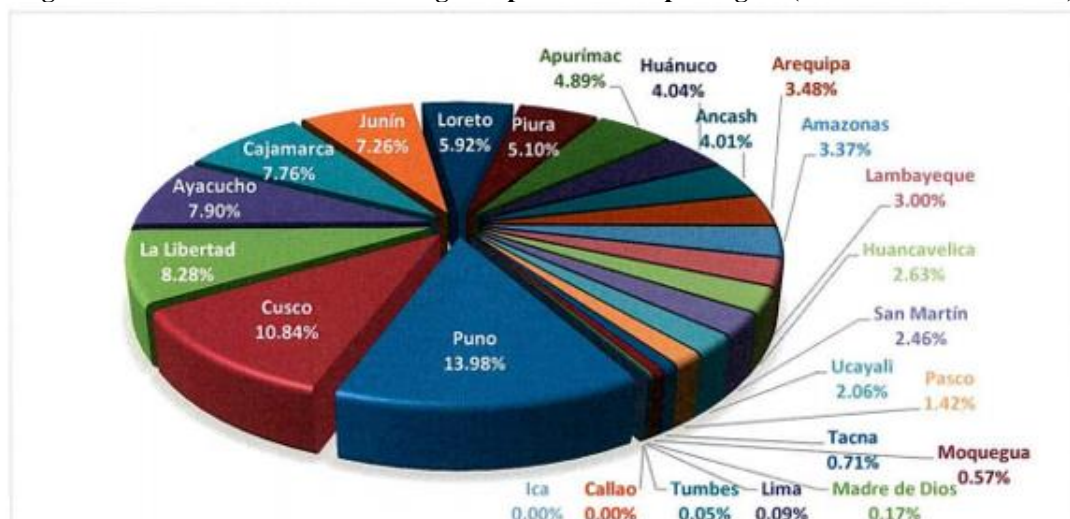
Fuente: FISE, 2018l: 24.

Esto ha permitido que el comité evaluador del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) 2014 determine, sobre los vales GLP, que:

- [n]o genera presiones fiscales al gobierno.
- Presenta criterios de focalización eficientes.
- Es replicable, buen modelo para otros programas gubernamentales similares.
- Promueve la disminución del uso de combustibles fósiles contaminantes (FISE, 2018n: 26).

Adicionalmente al vale GLP también las EDEs han entregado kits de cocina GLP a los mismos beneficiario, de acuerdo a lo mostrado en la figura 3.8.:

Figura 3.8. Kits de cocina GLP entregados por las EDEs por región (al 31 de diciembre 2015)



Fuente: FISE, 2018n: 31.

3.3.4. Mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial (MCTER)

El FISE compensa, a través de 25 EDEs, el “[c]argo fijo y/o cargo por energía de la opción tarifaria BT5B y otras opciones tarifarias aplicables a los usuarios residenciales en los sistemas eléctricos del país” (FISE, 2018i: 35).

En el año 2017 el FISE favoreció mensualmente a un aproximado de 2’900,00 familias desembolsando un monto de S/ 169’534,306 (FISE, 2018i), tal como se muestra en la tabla 3.1.:

Tabla 3.1. FISE: Desembolsos al MCTER (al 31 de diciembre de 2017)

	EMPRESA	TOTAL S/
1	ELECTROCENTRO	43,391,459
2	ELECTRO ORIENTE	29,346,482
3	ELECTRO SUR ESTE	20,462,860
4	ELECTRONOROESTE	12,739,312
5	ADINELSA	13,845,901
6	ELECTRO PUNO	12,952,841
7	HIDRANDINA	11,733,871
8	ELECTRO UCA YALI	6,049,164
9	ELECTRO TOCACHE	3,851,782
10	SEAL	3,809,310
11	ELECTRONORTE	2,275,892
12	EILHICHA	1,312,971
13	ELECTROSUR	777,217
14	ESEMPAT	813,031
15	ENEL	575,143
16	EMSEUSAC	568,491
17	CHA VIMOCHIC	452,513
18	SERSA	696,962
19	EMSEMSA	287,423
20	EGEPSA	178,371
21	LUZ DEL SUR	69,100
22	EDELSA	129,936
23	ELECTRO PANGOA	133,399
24	COELVISAC	63,123
25	ELECTRO DUNAS	3,017,753
TOTAL ANUAL S/		169,534,306

Fuente: FISE, 2018i: 36-37.

Elaboración: Autor de esta tesis.

3.4. Energía y Desarrollo

3.4.1. Pobreza

La provisión de energía puede ayudar a reducir la pobreza y generar ingresos de diferentes maneras, no sólo a través de la sustitución de personas por máquinas. Una de las ventajas de contar con energía por ejemplo es el ahorro en el tiempo, por ejemplo en la cocción de los alimentos ya que, al contar con un suministro de energía, las personas pueden concentrarse en otras tareas además de las de cocinar. O por ejemplo, la iluminación, que les permite ser más productivos al poder continuar sus labores aún después de la puesta del sol. Además, la energía provee electricidad y la electricidad permite utilizar equipos de informática y telecomunicaciones que proveen de un mayor

análisis en las labores diarias de las personas que viven en zonas rurales (Cabraal, Barnes y Agarwa, 2005). Khandker, Samad, Ali y Barnes (2012) también cuantifican los beneficios de la electricidad a través de las actividades reemplazadas como el tiempo dedicado a recolectar leña y el tiempo que los niños dedican a trabajar versus el tiempo que dedican a estudiar.

Para determinar la pobreza uno de los métodos más conocidos que se utiliza es el método de Línea de Pobreza (LP). La LP establece que ningún individuo es pobre por sí solo sino que lo es con respecto a otros, por ejemplo, si un individuo no puede adquirir la canasta básica el costo de ésta será la LP. Si preguntamos al mismo individuo si cuenta con lo mínimo para vivir, tendremos una LP subjetiva o LPS, esta percepción además puede verse afectada en aquellas familias que no acceden a programas sociales y que se sienten más vulnerables y más pobres que aquellas que sí lo tienen (Monge y Winkelried, 2014).

3.4.2. Educación

Del mismo modo que con la productividad, la electricidad permite incrementar el número de horas de estudio, no sólo directamente en los colegios, sino también en los hogares, donde los niños suelen ser asignados a quehaceres del hogar distintos a las tareas escolares. En términos de la calidad de la luz para lectura, la energía eléctrica provee de una luz mucho más brillante y estable que la que se obtiene de una vela o una lámpara a kerosene, lo que les permite leer mejor a los niños que viven en zonas rurales. En los colegios, la energía eléctrica provista les permite dictar clases nocturnas, permitiendo abarcar un mayor número de estudiantes, incluso aquellos en edad no escolar (Cabraal, Barnes y Agarwa, 2005).

3.4.3. Salud

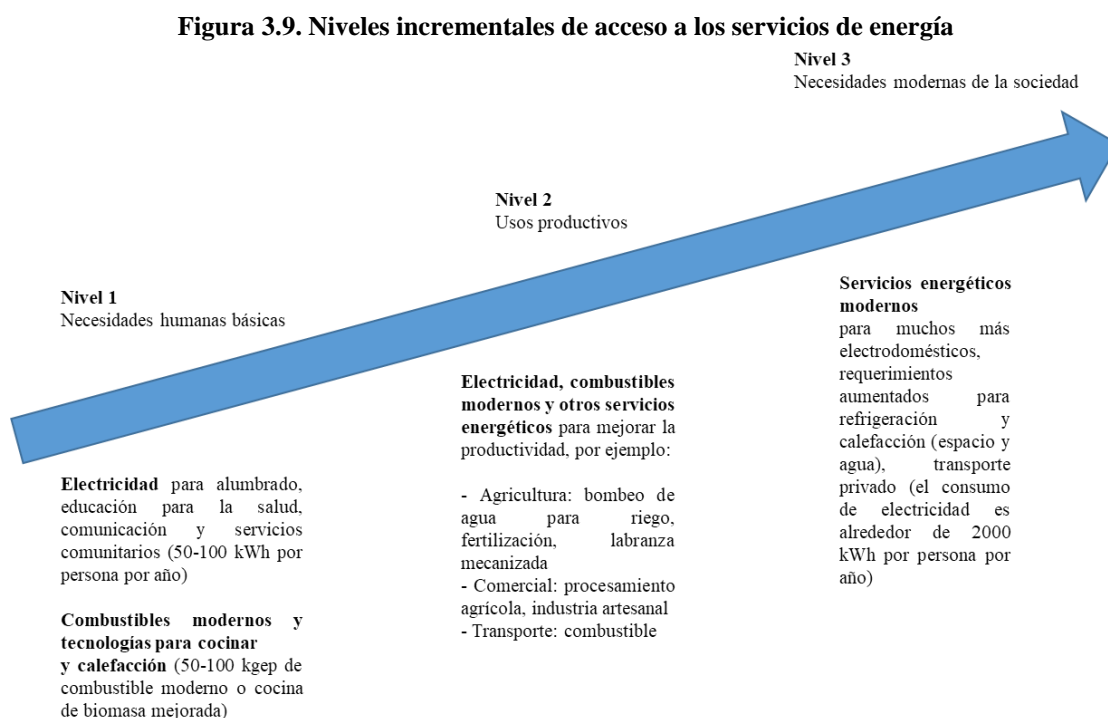
La energía tiene un rol clave en el mejoramiento de la salud pública en zonas rurales, permitiendo por ejemplo mejorar el acceso al agua potable, producir combustibles menos contaminantes y aprovechar la diversidad de medios de comunicación para proteger a las poblaciones de zonas rurales de enfermedades como el SIDA, entre otros. En cuanto a las postas médicas y otros centros de salud públicos, la provisión de energía es fundamental para contar con una buena iluminación y un adecuado funcionamiento de equipos de calefacción, esterilización, refrigeración, diagnóstico, primeros auxilios, laboratorios y comunicaciones (Cabraal, Barnes y Agarwa, 2005).

3.5. Acceso universal a la energía

Dado que la energía es de gran ayuda para reducir la pobreza, incrementar la productividad, mejorar la competitividad y la salud de los ciudadanos, sobre todo en los países en desarrollo; la *Advisory Group on Energy and Climate Change* (United Nations, 2018) recomienda a los miembros de la Organización de Naciones Unidas (ONU) a comprometerse en lograr dos objetivos que son complementarios:

- Asegurar el acceso universal a servicios de energía modernos para el año 2030 (acceso a la energía)
- Reducir la intensidad de la energía global en un 40% para el año 2030 (eficiencia de la energía)

A fin de que todos los países miembros de la ONU tengan claro el concepto de “acceso a la energía”, la United Nations (2018) propone la siguiente definición mostrada en la figura 3.9.:



Fuente: United Nations, 2018: 13.
Elaboración: Autor de esta tesis.

De la figura 3.9. mostrada se desprende que el llamado “acceso universal” a la energía corresponde al nivel 1 o de necesidades humanas básicas, dentro de las cuales

encontramos a la provisión de energía para iluminación, salud, educación; así como aquella necesaria para cocinar y brindar calor. Sin embargo, también se debe tener en cuenta que mientras la energía es de menor nivel, la “intensidad” de la energía es mayor por lo que si los gobiernos tan sólo se ocuparan de brindar el acceso a la energía no estarían cumpliendo con el segundo objetivo propuesto por la United Nations (2018).

3.6. Otros programas FISE en Latinoamérica

Si bien es cierto el FISE es un programa relativamente nuevo para el Perú, existen otros programas de corte similar en Latinoamérica.

Vamos a revisar dos experiencias en particular, la primera es el Programa Remoción de Barreras para la Electrificación Rural de Chile que aprende de los errores cometidos por el Programa de Electrificación Rural para proponer un nuevo Programa de Energías Renovables No Convencionales. La segunda es la del Nuevo FISE de Nicaragua que, a 13 años de su creación, reorienta al FISE en su rol de atención de emergencia hacia un rol proactiva que busca mejorar la calidad de vida de la población nicaragüense, identificando claramente entradas, salidas, instrumentos, objetivos y responsables.

3.6.1. Programa Remoción de Barreras para la Electrificación Rural (Chile)

El proyecto Programa Remoción de Barreras para la Electrificación Rural con Energías Renovables - UNDP-GEF (Proyecto CHI/00/G32 (11799) fue ejecutado por la Comisión Nacional de Energía (CNE) y por la Dirección de Acceso y Equidad Energética (DAEE) del Ministerio de Energía de Chile. Los antecedentes del proyecto son muy similares a los del FISE en Perú dado que tenía como propósito orientar a Chile hacia el cumplimiento de las Metas del Milenio, pasando de un Programa de Electrificación Rural (PER) que extendía redes y grupos electrógenos a diésel y bencina en zonas remotas donde era muy costosa la implementación, hacia un esquema de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) que presentaba barreras para su implementación (Rodríguez, 2012).

Este proyecto diseñó 9 componentes para atacar directamente estas barreras tal como se muestra en la tabla 3.2.:

Tabla 3.2. Componentes del Programa de Remoción de Barreras para la Electrificación Rural con Energías Renovables

Barrera	Componente
<ul style="list-style-type: none"> Falta de cartera de proyectos de electrificación rural con ERNC 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de Cartera de Proyectos de Electrificación Rural con ERNC
<ul style="list-style-type: none"> Falta de normas para los equipos de energías renovables 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de Normas Técnicas para Sistemas de Electrificación con ERNC
<ul style="list-style-type: none"> Inexistencia de procedimientos de certificación para los sistemas de energías renovables y su instalación 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de Procedimientos de Certificación para Sistemas de Electrificación con ERNC
<ul style="list-style-type: none"> Desconocimiento de las ERNC 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de una Campaña de Promoción para las ERNC
<ul style="list-style-type: none"> Carencia de programas de capacitación formales 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de un Programa de Capacitación
<ul style="list-style-type: none"> Existencia de altos costos de inversión en proyectos con ERNC 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de un Mecanismo Financiero para Proyectos con ERNC
<ul style="list-style-type: none"> Percepción de riesgos asociados con las tecnologías de energías renovables 	<ul style="list-style-type: none"> Reducir las Emisiones de CO₂ a través de Hibridización de Proyectos con Sistemas Diesel actualmente en operación
<ul style="list-style-type: none"> Incapacidad técnica, de equipamiento y análisis para efectuar mediciones del recurso eólico 	<ul style="list-style-type: none"> Creación de la Capacidad Técnica para la Evaluación del Recurso Eólico en Chile
<ul style="list-style-type: none"> Inexistencia de proyectos comerciales con ERNC que tengan economías de escala 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y Ejecución de un Proyecto Demostrativo Fotovoltaico de Gran Escala

Fuente: Rodríguez, 2012.
Elaboración: Autor de esta tesis.

De las barreras anteriormente descritas, la única barrera que no fue removida fue la existencia de altos costos de inversión en proyectos con ERNC dado que los costos de instalación y mantenimiento se incrementan con la distancia, sobre todo en las zonas rurales. Rodríguez (2012) sugiere cambiar el concepto “altos costos de inversión” por el de “costo del ciclo de vida” para convertir este tipo de inversiones en alternativas viables técnica, económica y ambientalmente.

3.6.2. Nuevo FISE (Nicaragua)

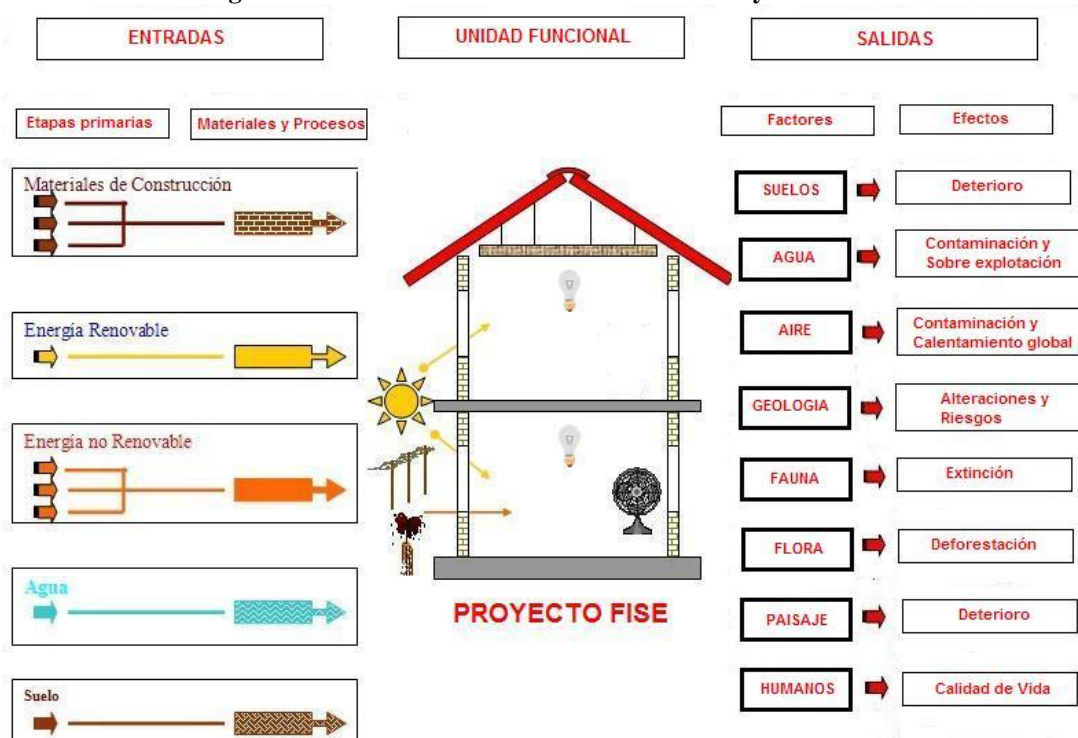
El Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE) se creó el 21 de noviembre de 1990 como un organismo autónomo del Gobierno de Nicaragua destinado a gestionar y administrar recursos locales y externos para el financiamiento de proyectos sociales de

emergencia. El 24 de abril de 2003 el Gobierno de la República de Nicaragua, mediante Decreto Ejecutivo N° 37-2003 le asigna un nuevo rol al FISE que va más allá de la sola atención de emergencia, incluyendo (L.R. de Seguimiento Ambiental, 2008):

- El “[d]esarrollo de un programa de inversión pública a nivel territorial” (L.R. de Seguimiento Ambiental, 2008: 9), siendo responsable de la ejecución de la inversión social en infraestructura básica;
- El “[d]esarrollo de un programa de desarrollo y fortalecimiento de capacidades locales para la gestión y manejo de la inversión pública” (L.R. de Seguimiento Ambiental, 2008: 9), acompañando a los gobiernos locales en la programación de la cartera de proyectos de inversión; y
- El “[d]esarrollo de un programa de fortalecimiento institucional para asegurar las condiciones adecuadas para el desarrollo de los ejes anteriores” (L.R. de Seguimiento Ambiental, 2008: 9), coordinando con los sectores de Educación, Salud, Protección Social, Agua y Saneamiento Rural.

De esta manera el FISE busca mejorar la calidad de vida de la población con escasos recursos, debe ser capaz de identificar cualquier riesgo ambiental en las entradas y salidas del proceso, tal como se muestra en la figura 3.10.:

Figura 3.10. Unidad Básica Funcional de los Proyectos FISE



Fuente: L.R. de Seguimiento Ambiental, 2008: 20.

La existencia durante tantos años del FISE, así como la implementación del nuevo FISE, han permitido diseñar una amplia gama de instrumentos de medición del Sistema de Gestión Ambiental del FISE como se muestra en la tabla 3.3.:

Tabla 3.3. FISE: Instrumentos del Sistema de Gestión Ambiental

Nombre del Instrumento	Objetivo que persigue	Responsable de elaborarlo	Responsable de revisarlo	Responsable de verificarlo
Autodiagnóstico Ambiental Comunitario	1. Determinar la viabilidad ambiental de los Proyectos que son propuestos por las Comunidades para la conformación de los Planes de Inversión Municipal. 2. Sobre la base de las relaciones pasado-presente establecer los escenarios de desarrollo comunitario más sostenibles. 3. Reducir los riesgos y prevenir impactos de los escenarios de desarrollo comunitario.	Facilitador con las comunidades	Técnicos municipales	
Clasificación ambiental	La clasificación ambiental de los proyectos es un instrumento de Gestión Ambiental que permite identificar las acciones a seguir según las incidencias que éstos pudieran tener en el medio ambiente.	Técnicos Municipales Asesores Municipales del FISE	Técnicos Municipales Técnicos y coordinadores del FISE	Asesores Municipales y Coordinadores del FISE
Evaluación del emplazamiento	La evaluación de sitio permite valorar las características generales del sitio donde se propone ubicar el proyecto para evitar o prevenir potenciales riesgos e impactos ambientales que atentan contra la sostenibilidad y la adaptabilidad del proyecto, tales como: 1. Peligrosidad del sitio debido a factores naturales o antrópicos que pueden dañar el proyecto. 2. Evitar efectos ambientales negativos del proyecto. 3. Valorar e identificar aspectos legales, técnicos y normativos del proyecto que entren en contradicción con el marco jurídico. 4. Evitar efectos sociales indeseables generados por el proyecto. 5. Buscar la máxima adaptabilidad entre el sitio y el tipo de proyecto.	Formuladores, Técnicos Municipales	Técnicos Municipales, Asesores Municipales y coordinadores del FISE	Asesores Municipales y Coordinadores del FISE
Aspectos ambientales en los Términos de Referencia de Formulación.	Definir los aspectos que serán incorporados a los Términos de Referencia de la formulación de cualquier proyecto FISE, debido a que la inclusión de las responsabilidades ambientales durante el diseño o formulación del proyecto, previene y disminuye significativamente la aparición de impactos ambientales negativos en etapas sucesivas del ciclo de proyecto	Técnicos Municipales	Asesores Municipales del FISE	Asesores Municipales y Coordinadores del FISE
Requisitos Básicos Ambientales	Establecer los requisitos mínimos físico ambientales que servirán como Indicadores de Desempeño Ambiental del Sistema de gestión Ambiental del (SISGA) del FISE	Lo aplican en los proyectos los formuladores y contratistas	Técnicos municipales, Asesores Municipales y coordinadores del FISE	Asesores Municipales y coordinadores del FISE
Estudio de Impacto Ambiental.	Este es un instrumento de la Gestión Ambiental Nacional, cuyo proceso administra el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), para los proyectos contemplados en la categoría I y II de la Clasificación ambiental.	El dueño del proyecto	Técnicos municipales, Asesores Municipales y coordinadores del FISE	Asesores Municipales y coordinadores del FISE
Análisis Ambiental	Identificar y valorar los potenciales impactos ambientales que pudieran generar los proyectos contemplados en la categoría IV , así como proponer e incorporar en los alcances de obras las medidas de mitigación correspondiente	Lo aplican en los proyectos los formuladores y técnicos municipales	Técnicos municipales y Asesores Municipales del FISE	Asesores Municipales y coordinadores del FISE
Informe de visita de zona de obra	Verificar los resultados de la evaluación de Sitios	Técnicos Municipales y Asesor Municipal	Asesores Municipales del FISE	Asesores Municipales y coordinadores del FISE
Informe de evaluación ambiental.	Verificar el análisis ambiental e incorporar medidas de mitigación específicas.	Asesores Municipales	Coordinadores Territoriales del FISE	Asesores Municipales y coordinadores del FISE
Cláusulas ambientales contractuales	Incorporar al contrato de ejecución de obras las obligaciones ambientales del contratista	Técnicos municipales	Asesores Municipales del FISE	Oficina de adquisiciones y coordinadores del FISE
Lista de revisión para el seguimiento ambiental	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Técnicos municipales Supervisor de la obra	Técnicos Municipales y Asesores Municipales del FISE	Coordinaciones territoriales FISE
Procesos Claves	Dejar establecidas las responsabilidades ambientales de todos los actores del FISE	Todos los actores FISE		

Fuente: L.R. de Seguimiento Ambiental, 2008: 30-31.

3.6.3. Sobre otras experiencias FISE latinoamericanas

La experiencia chilena muestra las barreras que podrían presentarse al desarrollar un programa de acceso a la energía utilizando energías renovables no convencionales como la energía eólica y la energía fotovoltaica. En el caso del FISE peruano ya se está aplicando la electrificación a través de energías fotovoltaicas, lo mismo podría hacerse con la energía eólica u otro tipo de energía que pudiera desarrollarse como por ejemplo el despliegue de mini centrales hidroeléctricas, considerando el costo que presentan estas últimas.

Lo ocurrido en Nicaragua demuestra un alto nivel de análisis en cuanto a la metodología utilizada para formular indicadores, tal y como lo sugiere DNP (2009). En cuanto a la identificación de responsables, reconoce hasta tres tipos de procesos con distintos grados de responsabilidad: elaboración, revisión y verificación. Esta metodología sugiere alianzas entre los distintos actores involucrados en el acceso universal a la energía, desconcentrando las tareas a fin de cumplir con los objetivos propuestos.

En base a la revisión de estas dos experiencias, se formulan propuestas que servirán para ampliar la cobertura del FISE peruano o mejorar su desempeño.

3.6.4. Propuesta metodológica de indicadores de desempeño para el sector público

A fin de utilizar indicadores de desempeño estrechamente relacionados con la gestión del cumplimiento de los objetivos de programas del sector público, como los del FISE, usaremos la metodología de Bonet Agustí y Rodríguez Taylor (2012), que nos permite contar con indicadores oportunos, excluyentes, prácticos, claros, explícitos, sensibles y transparentes/verificables.

Kristensen, Groszyk y Bühler (2002) sugieren la formulación de indicadores que permitan obtener información de los resultados a partir de las actividades desarrolladas en la generación de los bienes o servicios (modelo de operación por procesos):

- Recursos, que se refiere a aquello con lo que cuenta una organización o un gerente para lograr un determinado producto o resultado.
- Costo, que se refiere a los gastos incurridos al usar los recursos.
- Productos, que se refiere a los bienes o servicios que los gobiernos entregan a los beneficiarios.

- Resultados, que se refiere a los impactos intencionados o no intencionados de las acciones del gobierno.

Bonnefoy y Armijo (2005) también sugieren la formulación de indicadores tomando en cuenta el desempeño mostrado en las actividades mencionadas en el párrafo anterior y que son ampliamente usadas por los países de la OCDE, clasificándolos además en estas dimensiones:

- [e]ficacia: cuál es el grado de cumplimiento de los objetivos, a cuántos usuarios o beneficiarios se entregan los bienes o servicios, qué porcentaje corresponde del total de usuarios.
- Eficiencia: cuál es la productividad de los recursos utilizados, es decir cuantos recursos públicos se utilizan para producir un determinado bien o servicio.
- Economía: cuán adecuadamente son administrados los recursos utilizados para la producción de los bienes y servicios.
- Calidad: cuán oportunos y accesibles a los usuarios son los bienes y servicios entregados (Bonnefoy y Armijo, 2005: 30).

Dentro de la dimensión Eficacia, además, tenemos otras subdimensiones que son (Bonnefoy y Armijo, 2005):

- Cobertura, que mide la capacidad de cubrir la demanda potencial.
- Focalización, que mide la precisión con la que se entregan los productos al público objetivo.
- Capacidad para atender la demanda, que mide la cantidad real de demanda que podemos satisfacer en condiciones óptimas.
- Resultado final, que mide la contribución final sobre la realidad que se interviene.

Los conceptos de Eficiencia y Economía pueden apreciarse como similares, para lo cual haremos la siguiente distinción: Eficiencia se refiere a la

[r]elación entre dos magnitudes físicas: la producción física de un bien o servicio y los insumos que se utilizaron para alcanzar ese nivel de producto. La eficiencia puede ser conceptualizada como “producir la mayor cantidad de servicios o prestaciones posibles dado el nivel de recursos de los que se dispone” o, bien “alcanzar un nivel determinado de servicios utilizando la menor cantidad de recursos posible” (Bonnefoy y Armijo, 2005: 34).

Aplicando esta definición a los programas del FISE, por ejemplo, el término eficiencia se refiere a la mayor cantidad de instalaciones residenciales de gas natural, de conversiones vehiculares o instalaciones RER autónomas con el menor uso de recursos posible, utilizando para esta medición un indicador que podría ser el costo promedio por instalación o conversión. En cuanto a la economía, éste se define como la

[c]apacidad de una institución para generar y movilizar adecuadamente los recursos financieros en pos del cumplimiento de sus objetivos. Todo organismo

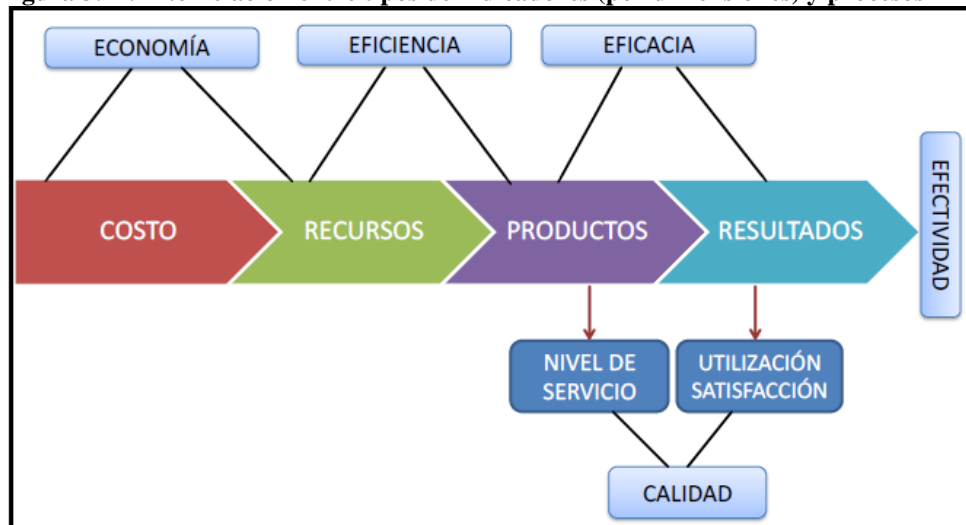
que administre fondos, especialmente cuando éstos son públicos, es responsable del manejo eficiente de sus recursos de caja, de ejecución de su presupuesto y de la administración adecuada de su patrimonio (Bonney y Armijo, 2005: 35).

Desde este punto de vista la Economía no tiene relación directa con los bienes o servicios que se entregan en los programas, sino con la gestión y generación de los recursos financieros involucrados en los mismos. Algunos indicadores que se pueden usar son: ejecución presupuestal, capacidad de recuperación de préstamos, gastos relacionados a errores en los procesos, ahorros relacionados a mejora de procesos, etc.

Combinando ambas categorías de indicadores se interrelacionan la perspectiva de la operación por procesos, los niveles de servicio y las dimensiones relacionadas a la utilización y satisfacción de los beneficiarios, tal como se muestra en la figura 3.11., donde adicionalmente se miden:

- Nivel de servicio, entendido como la medida sobre la cual el servicio brindado es oportuno.
- Utilización o satisfacción, entendido como la medida del cumplimiento de los objetivos y el nivel de la calidad percibida por los beneficiarios.

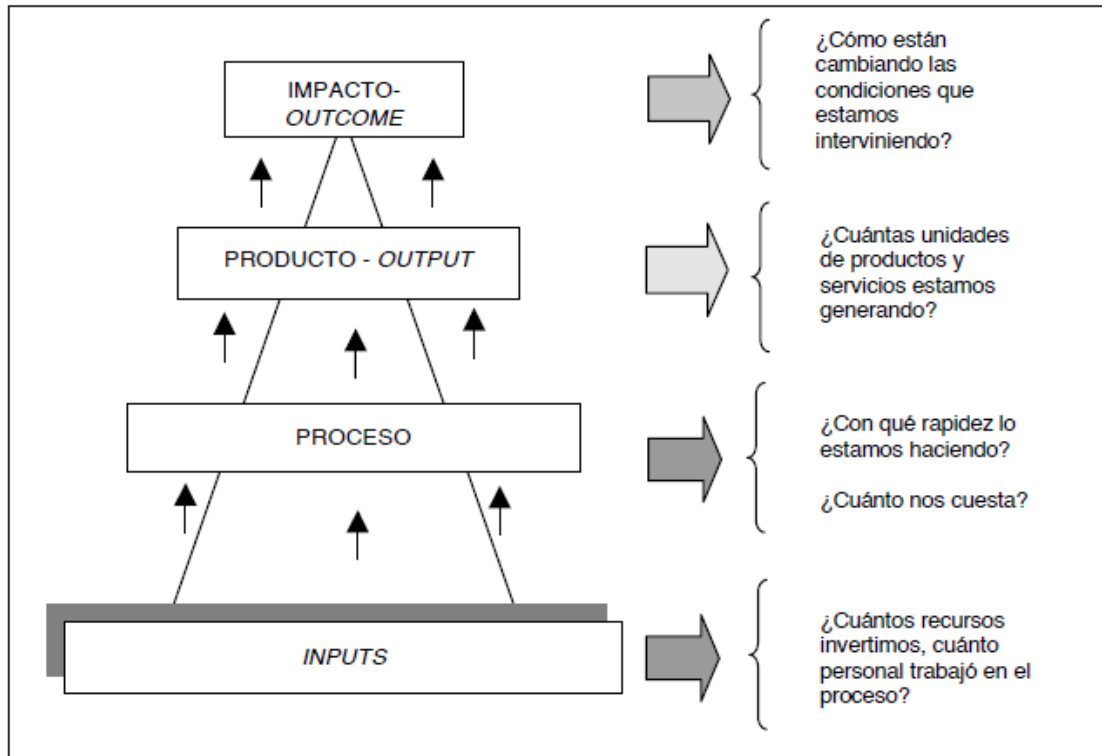
Figura 3.11. Interrelación entre tipos de indicadores (por dimensiones) y procesos



Fuente: Bonet Agustí y Rodríguez Taylor, 2012: 12.

Si se toma en cuenta la contribución de cada una de las operaciones involucradas en el proceso productivo, por su contribución en el resultado final y por el tipo de preguntas que se puede hacer en cada ámbito sugeridas por Bonney y Armijo (2005), se tiene la siguiente clasificación mostrada en la figura 3.12.:

Figura 3.12. Medidas por ámbito de desempeño



Fuente: Bonnefoy y Armijo, 2005: 27.

Haremos un símil entre el modelo de operación de procesos de Kristensen, Groszyk y Bühler (2002) y los ámbitos de desempeño mencionados por Bonnefoy y Armijo (2005) a fin de tener más claras las definiciones, obteniendo como resultado:

- Insumos o Recursos, que mide la cantidad de recursos materiales, humanos y/o financieros usados para producir un determinado producto o servicio, independientemente de si se logra o no el objetivo esperado.
- Proceso o Costo, que mide el desempeño de todas las actividades involucradas en el proceso productivo de los bienes o servicios en términos de horas, días o meses utilizados, especialmente cuando se trata de tareas que son más difíciles de medir como investigación. Se refiere entonces al costo (en términos mas generales) de producir los bienes o servicios.
- Productos, que mide la cantidad de bienes y servicios producidos por un organismo del sector público utilizando una cierta cantidad de insumos. Aquí tampoco se tiene en cuenta la cantidad de los recursos utilizados o si los productos o servicios ayudan al logro de los objetivos.
- Resultados o Impacto, que mide el impacto esperado, en términos de mejoramiento de la condición de vida del beneficiario final, como resultado

directo de entregar los productos o servicios. Este impacto en los beneficiarios puede ser intencionado o no intencionado pero está asociado directamente a las acciones del gobierno. Aquí es donde se mide finalmente si se logró el objetivo de la política de gestión pública.

La tabla 3.4. traduce la interrelación mostrada en la figura 3.11. en una matriz que se interpreta de la siguiente manera:

Tabla 3.4. Matriz de indicadores de desempeño por dimensión y proceso

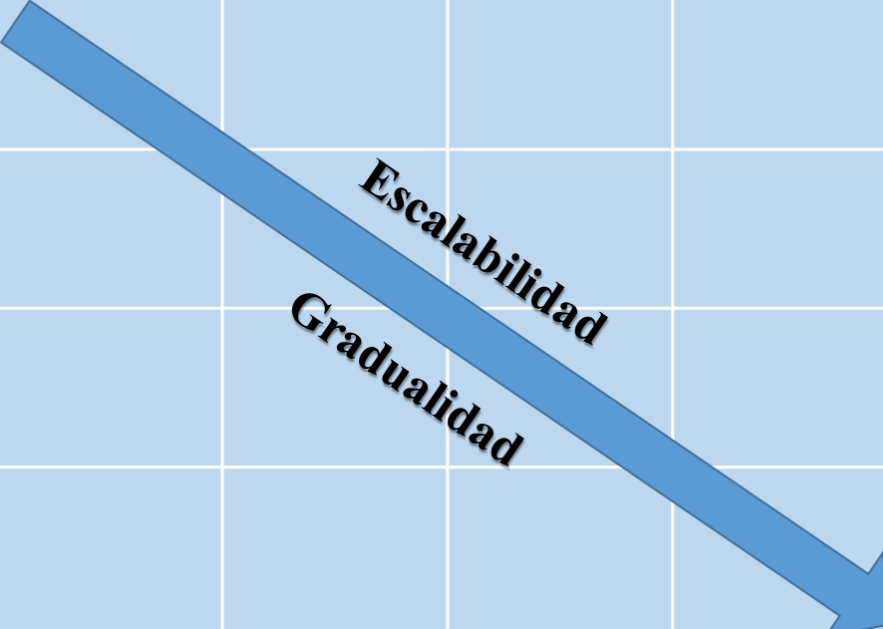
Ámbitos de control	Dimensiones de desempeño			
	Eficacia	Economía	Eficiencia	Calidad
PRODUCTOS	Mide el grado de cumplimiento de los objetivos en términos de la cantidad de bienes o servicios que los gobiernos entregan a los beneficiarios	Mide la gestión adecuada de los recursos para producir los bienes o servicios en términos de la cantidad de bienes o servicios que los gobiernos entregan a los beneficiarios	Mide la productividad de los recursos utilizados en términos de cuántos recursos se utilizan para producir la cantidad de bienes o servicios que los gobiernos entregan a los beneficiarios	Mide el grado en que los bienes o servicios entregados son oportunos y accesibles a los beneficiarios en términos de la cantidad de bienes o servicios que los gobiernos entregan a los beneficiarios
RECURSOS (INSUMOS)	Mide el grado de cumplimiento de los objetivos en términos de los recursos con los que cuenta una organización para que los beneficiarios reciban el bien o servicio	Mide la gestión adecuada de los recursos para producir los bienes o servicios en términos de los recursos con los que cuenta una organización para que los beneficiarios reciban el bien o servicio	Mide la productividad de los recursos utilizados en términos de cuántos de los recursos con los que cuenta una organización se utilizan para que los beneficiarios reciban el bien o servicio	Mide el grado en que los bienes o servicios entregados son oportunos y accesibles a los beneficiarios en términos de los recursos con los que cuenta una organización para producir los bienes o servicios
COSTO (PROCESO)	Mide el grado de cumplimiento de los objetivos en términos de los gastos incurridos al usar los recursos para que los beneficiarios reciban el bien o servicio	Mide la gestión adecuada de los recursos para producir los bienes o servicios en términos de los gastos incurridos al usar los recursos para producir los bienes o servicios	Mide la productividad de los recursos utilizados en términos de los gastos incurridos al usar los recursos para producir los bienes o servicios	Mide el grado en que los bienes o servicios entregados son oportunos y accesibles a los beneficiarios en términos de los gastos incurridos al usar los recursos para producir los bienes o servicios
RESULTADO (IMPACTO)	Mide el grado de cumplimiento de los objetivos en términos de los impactos intencionados o no intencionados en los beneficiarios del producto o servicio	Mide la gestión adecuada de los recursos para producir los bienes o servicios en términos de los impactos intencionados o no intencionados en los beneficiarios del producto o servicio	Mide la productividad de los recursos utilizados en términos de cuántos de los recursos generan los impactos intencionados o no intencionados en los beneficiarios del producto o servicio	Mide el grado en que los bienes o servicios entregados son oportunos y accesibles a los beneficiarios en términos de los impactos intencionados o no intencionados en los beneficiarios del producto o servicio

Elaboración: Autor de esta tesis.

Además de la interrelación entre dimensiones y procesos, se observa que algunas de las definiciones de los cuadrantes son más fáciles de interpretar e implementar que otros, tanto a nivel horizontal como a nivel vertical dentro de la matriz. Como menciona Bonnefoy y Armijo (2005), los indicadores de insumos (recursos) y productos son los más usados en el sector gubernamental, siendo los más complicados de construir los de resultado (impacto) y eficiencia, dónde no es posible atribuir directamente la responsabilidad de un centro de costo, por ejemplo. De esta manera, el orden de las dimensiones y procesos se modifica intencionalmente para reflejar: la gradualidad, que implica que cada dimensión y proceso va incrementando de nivel en grados (RAE, 2019) que van de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo respectivamente; asegurando además, que el diseño y uso de estos indicadores sea escalable, es decir que el sistema de indicadores sea creciente y ampliable en el tiempo para lograr su éxito a largo plazo (Bondi, 2000) . En la figura 3.13. se muestra nuevamente la tabla 3.4. reflejando el sentido de escalabilidad y gradualidad en los indicadores de desempeño:

Figura 3.13. Escalabilidad y gradualidad de los indicadores de desempeño propuestos

Ámbitos de control	Dimensiones de desempeño			
	Eficacia	Economía	Eficiencia	Calidad
PRODUCTOS				
RECURSOS (INSUMOS)				
COSTO (PROCESO)				
RESULTADO (IMPACTO)				



Elaboración: Autor de esta tesis.

De esta manera, el diseño y medición de indicadores de desempeño en la dimensión Eficacia y el ámbito de control Producto son más fáciles de implementar en una etapa

inicial de los programas del sector público y se van incrementando en dificultad hacia aquellos en la dimensión Calidad y el ámbito de control Resultados.

El resultado final de la evaluación de desempeño del programa nos permitirá determinar la Efectividad, entendida como la medida en que las acciones del gobierno cumplen con los requerimientos de los beneficiarios, cuando estas acciones son desarrolladas de acuerdo con sus objetivos y metas establecidas (Bonney y Armijo, 2005).

Al momento de plantear los indicadores se debe tener en cuenta la correlación directa y positiva entre éstos, que explica que una o más variables aumenten o disminuyan simultáneamente, por ejemplo: si se quiere medir el número de horas con electrificación de los usuarios de un determinado servicio o producto y se toma en cuenta el número de instalaciones del servicio, a mayor número de instalaciones habrá un mayor número de horas de electrificación.

CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL FISE

A fin de proponer mejoras al sistema de gestión del FISE, se tiene en cuenta estos objetivos estrechamente relacionados:

- “[a]segurar el acceso universal a servicios de energía modernos para el año 2030” (United Nations, 2018: 9).
- Acceso universal al suministro energético (Osinerg, 2018a).

Es por esta razón que se proponen mejoras en estos dos programas del FISE:

- “[m]asificación del uso del gas natural mediante el financiamiento parcial o total de las conexiones de consumidores regulados, sistemas o medios de distribución o transporte y conversiones vehiculares” (FISE, 2019b: 1)
- “[c]ompensación para el desarrollo de nuevos suministros en la frontera energética, como células fotovoltaicas, paneles solares o biodigestores, focalizándose en la población más vulnerable” (FISE, 2018i: 11).

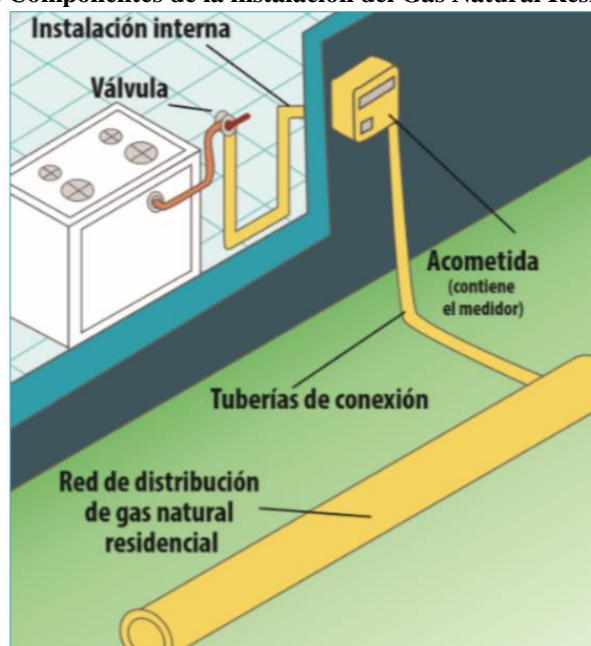
4.1. Masificación del gas natural (programa BonoGas)

4.1.1. BonoGas Residencial

El programa BonoGas Residencial busca que más familias peruanas puedan contar con una instalación de gas natural a través del financiamiento de la instalación interna de un (1) punto de conexión, típicamente para una cocina (FISE, 2019a).

Este programa se encuentra disponible en las ciudades de Lima y Callao, donde solamente se financia el servicio que permita instalar un punto de conexión para cocina a gas natural e; Ica, donde se financia totalmente tanto la instalación, el punto de conexión, el derecho de conexión y la construcción de la acometida (donde se ubica el medidor). Una típica instalación residencial se muestra en la figura 4.1.:

Figura 4.1. Componentes de la instalación del Gas Natural Residencial



Fuente: FISE, 2019a.

Los beneficiarios de este programa son anunciados en el Programa Anual de Promociones, con un presupuesto hasta por un monto total de S/ 207'690,000.00 para el año 2019, a fin de promover las instalaciones de gas natural domiciliario a los hogares con las siguientes características:

- Son beneficiados los “[h]ogares de poblaciones de menores recursos (estratos medio, medio bajo y bajo), según el Plano Estratificado a nivel de manzana por ingreso per cápita del hogar, elaborado por el INEI” (FISE, 2019b: 4), en su última versión.
- [l]os hogares deben contar con redes de distribución residencial para el suministro de gas natural por red de ductos, de acuerdo a la normativa sectorial vigente. El FISE cubrirá el servicio integral de instalación interna. El Mecanismo de Promoción cubrirá el costo del derecho de conexión y el costo de la Acometida (FISE, 2019b: 4)
- Los hogares de estrato medio deberán devolver el 50% del costo del servicio integral de instalación interna financiado al FISE y los de estrato medio bajo el 25%, mientras que los de estrato bajo son financiados al 100% por el FISE.

Estos criterios han sido definidos en el Informe N° 003-2019-MEM/DGH-DGGN-DNH (FISE, 2019b).

A efectos de medir el desempeño del Servicio Integral de la Instalación Interna de conexiones de gas natural residencial (GNR), OSINERGMIN (2019a) definió los

siguientes indicadores, la mayoría de los cuales se encuentran en la dimensión Eficacia y el ámbito de proceso Producto, de acuerdo a lo mencionado en el punto 3.6.4.:

Indicadores de la Gestión Comercial:

- Promedio mensual de ventas realizadas (*efectividad de la promoción del concesionario*): número de contratos de suministros aprobados por el concesionario en un semestre / seis
- Promedio mensual de instalaciones habilitadas (*capacidad operativa del concesionario*): número de instalaciones habilitadas por el concesionario en un semestre / seis
- Porcentaje de contratos de suministros anulados (*grado de insatisfacción de los usuarios*): (número de contratos de suministros anulados por el usuario en un semestre / número de contratos de suministros aprobados por el concesionario en un semestre) * 100

Indicadores de la Gestión de la Construcción:

- Promedio de días de la construcción de la instalación interna (*eficiencia de la empresa instaladora GNR*): sumatoria de días de construcción / número de suministros

Indicadores de la Gestión de la Atención de Usuarios:

Porcentaje de usuarios insatisfechos con el servicio de la Empresa Instaladora GNR (*eficiencia del concesionario*): (número de usuarios insatisfechos del servicio encuestados en un semestre / número de usuarios encuestados en un semestre) * 100

La evaluación del desempeño usando estos indicadores permite obtener información como la que se muestra en la figura 4.2.:

Figura 4.2. Reporte individual de desempeño de la Empresa Instaladora GNR (ejemplo)



Fuente: OSINERGMIN, 2019a: 21

Sin embargo, los indicadores definidos por OSINERGMIN (2019a) no contemplan algunas observaciones contempladas por FISE (2019b) en la instalación del servicio, los cuales podrían ubicarse en la dimensión Calidad y ámbito Proceso, de acuerdo a lo mencionado en el punto 3.6.4., teniendo en cuenta el impacto de las deficiencias en la instalación del servicio:

- Incumplimiento en las especificaciones de los vehículos de transporte, los cuales no estarían cumpliendo el peso bruto mínimo de 1.5 toneladas para el transporte de los equipos, herramientas y materiales, tal como se muestra en la figura 4.3.:

Figura 4.3. Observaciones sobre vehículos de transporte utilizados por la Empresa Instaladora GNR



Fuente: FISE, 2018j: 24.

- Incumplimiento en las especificaciones del personal encargado de la instalación GNR, los cuales no estarían cumpliendo con la vestimenta adecuada, el uso de equipos de protección personal, la identificación o el registro como instalador de gas natural, tal como se muestra en la figura 4.4.:

Figura 4.4. Observaciones en el equipamiento de los instaladores GNR



Fuente: FISE, 2018j: 27.

- Incumplimiento en las especificaciones del resane de paredes y/o pisos, por no usar la mezcla apropiada, tal como se muestra en la figura 4.5.:

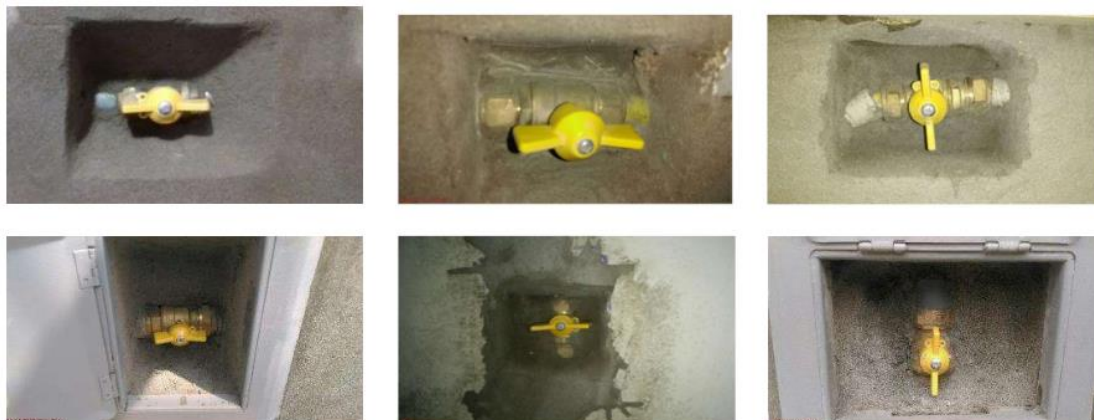
Figura 4.5. Observaciones sobre el resane de paredes y/o pisos



Fuente: FISE, 2018j: 28.

- Incumplimiento en las especificaciones de la instalación de válvulas, por hacer uniones roscadas empotradas, no instalar cajas con tapa válvula o presentar acabados deficientes, tal como se muestra en la figura 4.6.:

Figura 4.6. Observaciones sobre la instalación de válvulas



Fuente: FISE, 2018j: 29.

- Incumplimiento en las especificaciones de la instalación de tuberías, por presentar instalaciones con curvado incorrecto, daños estructurales en vigas y columnas o incumplimientos en la distancia mínima a tomacorrientes, tal como se muestra en las figuras 4.7., 4.8. y 4.9.:

Figura 4.7. Observaciones sobre instalaciones de tuberías (curvado incorrecto)



Fuente: FISE, 2018j: 31.

Figura 4.8. Observaciones sobre instalaciones de tuberías (daños estructurales)



Fuente: FISE, 2018j: 30.

Figura 4.9. Observaciones sobre instalaciones de tuberías (distancia a tomacorrientes)



Fuente: FISE, 2018j: 32.

- Incumplimiento en las especificaciones de la disposición de residuos, por almacenaje incorrecto, tal como se muestra en la figura 4.10.:

Figura 4.10. Observaciones en la disposición de residuos



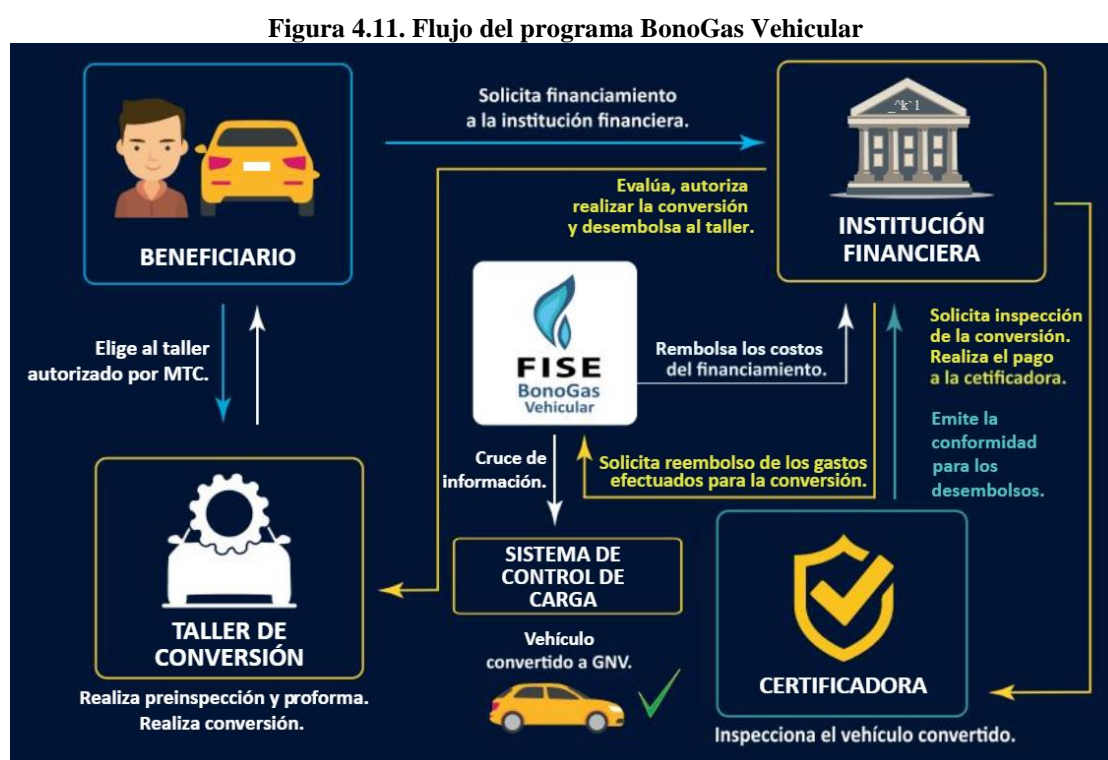
Fuente: FISE, 2018j: 33.

Si bien es cierto la evaluación de desempeño de la ejecución de las instalaciones de GNR permite evaluar la eficiencia de las empresas instaladoras GNR, el restringir el período de evaluación de los indicadores a un semestre no nos permite evaluar la sostenibilidad del servicio.

4.1.2. BonoGas Vehicular

Este programa beneficia a los dueños de autos particulares o públicos de categoría M1⁵ que utilicen gasolina o gas licuado de petróleo (GLP) y con un máximo de 10 años de antigüedad, para que accedan a un combustible como el gas natural vehicular (GNV), ofreciendo para ello el financiamiento de la conversión de su vehículo, hasta por un monto de S/ 4,000 por beneficiario, para la conversión a GNV de sus vehículos a través de créditos de fácil acceso con un interés menor al 3% pagados hasta en cinco años, e instalados en talleres de conversión autorizados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) “[e]n las regiones de Lima, Callao, Ica, Lambayeque, Piura, Ancash, La Libertad, Junín, Cajamarca, Arequipa, Moquegua y Tacna” (FISE, 2019c). En el año 2018 FISE (2018k) tenía programada la conversión de 15,050 vehículos con una inversión de S/ 82’800,000.

Un diagrama general del flujo de procesos involucrados en el programa BonoGas Vehicular se muestra en la figura 4.11.:



Fuente: FISE 2018k: 10.

⁵ Vehículo de categoría M1: Vehículo automotor de cuatro ruedas o más, de 8 asientos o menos sin contar el asiento del conductor, diseñados y contruidos para el transporte de pasajeros (MTC, 2019).

Para el caso del BonoGas Vehicular se sugieren indicadores de eficacia similares a las presentadas en su par BonoGas Residencial:

Indicadores de la Gestión Comercial:

- Promedio mensual de financiamientos desembolsados (*efectividad de la promoción del FISE*): número de desembolsos aprobados por la institución financiera en un semestre / seis
- Promedio mensual de instalaciones realizadas (*capacidad operativa del taller de conversión autorizado*): número de conversiones realizadas por el taller autorizado en un semestre / seis
- Porcentaje de conversiones vehiculares no certificadas (*grado de insatisfacción de los usuarios*): (número de conversiones vehiculares no aprobadas por la certificadora en un semestre / número de conversiones realizadas por el taller autorizado en un semestre) * 100

Indicadores de la Gestión de la Construcción:

- Promedio de días de la conversión vehicular a GNV (*eficiencia del taller de conversión*): sumatoria de días de conversión / número de conversiones

Indicadores de la Gestión de la Atención de Usuarios:

Porcentaje de usuarios insatisfechos con el servicio del taller de conversión GNV (*eficiencia del concesionario*): (número de usuarios insatisfechos del servicio encuestados en un semestre / número de usuarios encuestados en un semestre) * 100

En el caso de este programa se sugieren algunos indicadores de eficiencia adicionales que permitan asegurar la sostenibilidad del programa, como los indicados por Osinerg (2019a) y que se muestran en la tabla 4.1.:

Tabla 4.1. Indicadores Propuestos para el programa BonoGas Vehicular

Objetivo	Indicador	Responsable
Difusión del programa BonoGas vehicular	Número de campañas de promoción para la conversión GNV por semestre	FISE
Selección de personal	Número de contrataciones por semestre Número de contratos renovados por semestre	Talleres de conversión GNV
Capacitación técnica del personal	Número de capacitaciones realizadas en un semestre Número de propuestas de mejora realizadas por el personal en un semestre	Talleres de conversión GNV
Evaluación del personal	Resultados de la evaluación semestral de desempeño Promedio de años de experiencia del personal	

Fuente: Osinerg, 2019a.
Elaboración: Autor de esta tesis.

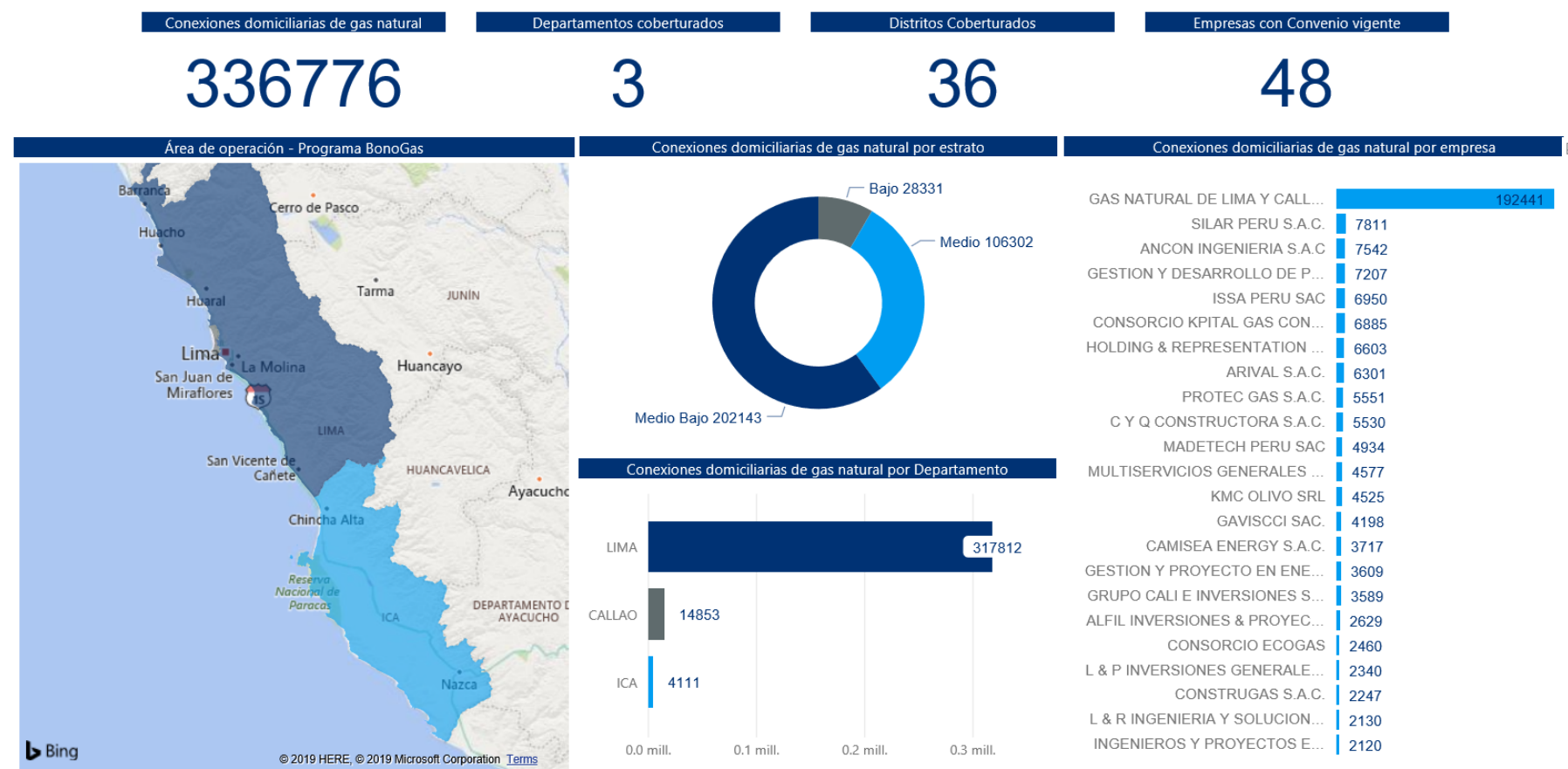
4.1.3. Indicadores Actuales de los programas del FISE

Osinergmin (2019b) cuenta con un tablero de indicadores disponible en la página web, dentro de los cuales muestra los siguientes indicadores asociados al programa BonoGas Residencial, tal como se muestra en las figuras 4.12. y 4.13.:



Figura 4.12. Programa BonoGas - Indicadores FISE –Parte 1

Programa de Promoción de Nuevos Suministros Residenciales de Gas Natural

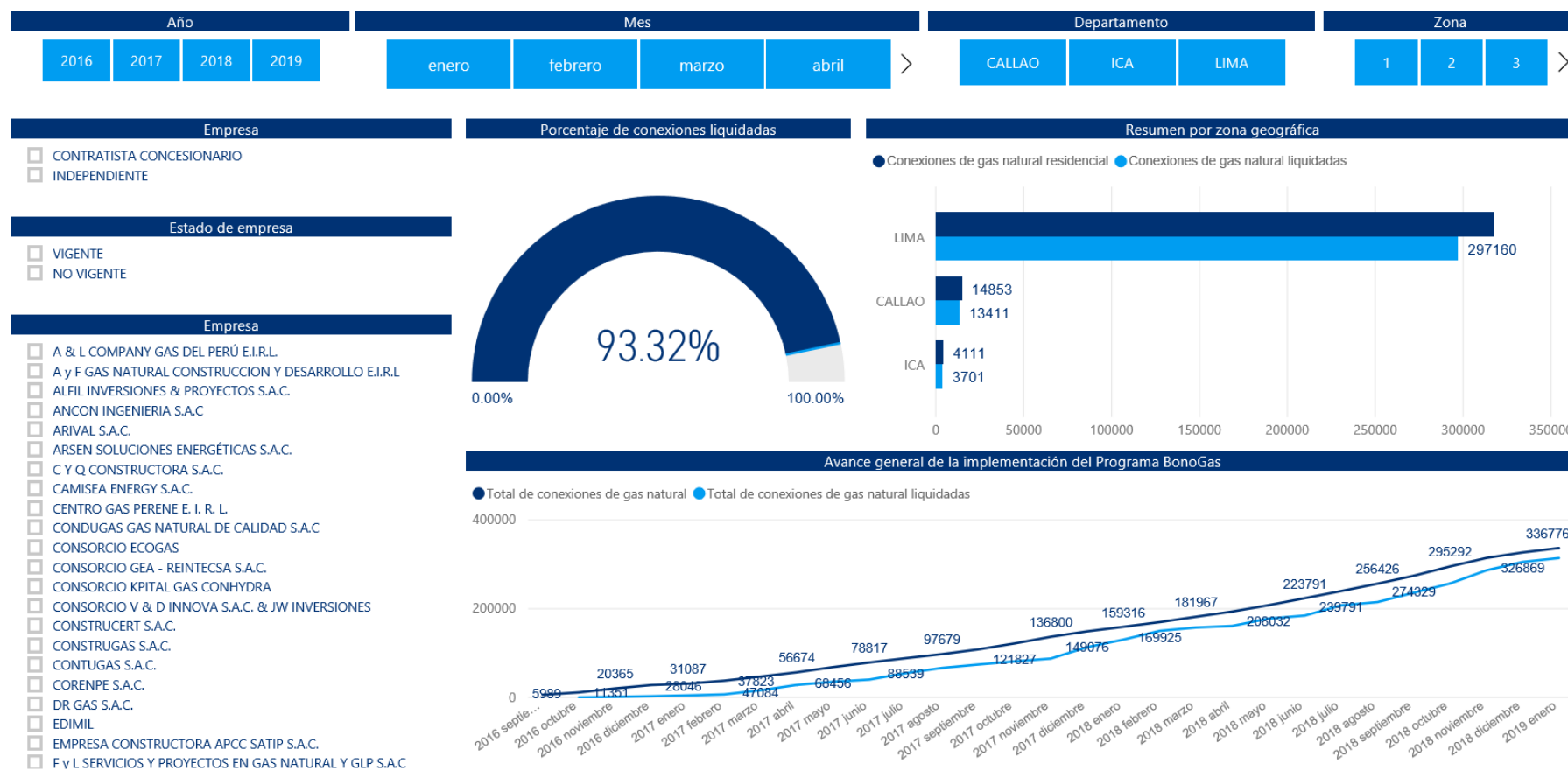


Fuente: Osinergmin, 2019b.



Figura 4.13. Programa BonoGas - Indicadores FISE –Parte 2

Programa de Promoción de Nuevos Suministros Residenciales de Gas Natural



Fuente: Osinergmin, 2019b.

En cuanto a la información de indicadores actuales en el Programa BonoGas Vehicular no se ha encontrado información actual en Observatorio Energético Minero de Osinergmin (2019b).

4.1.4. Análisis de Indicadores Actuales

Tomando en cuenta la matriz de tipificación de indicadores presentada en el punto 3.6.4., se vuelve a analizar la información acerca del Programa BonoGas Residencial presentada en las figuras 4.12. y 4.13., esta vez mostrando los indicadores de acuerdo a estos ámbitos y dimensiones, tal y como se muestra en la tabla 4.2.:

Tabla 4.2. Tipos de indicadores actuales FISE – BonoGas Residencial

Ámbitos de control	Dimensiones de desempeño			
	Eficacia	Economía	Eficiencia	Calidad
PRODUCTOS	Conexiones domiciliarias de gas natural (cobertura)			
	Área de operación - Programa BonoGas (focalización)			
	Conexiones domiciliarias de gas natural por estrato (focalización)			
	Conexiones domiciliarias de gas natural por Departamento (focalización)			
RECURSOS (INSUMOS)		Empresas con convenio vigente		
COSTO (PROCESO)	Conexiones domiciliarias de gas natural por empresa			
	Porcentaje de conexiones liquidadas por empresa instaladora			
	Avance general de la implementación del Programa BonoGas por empresa instaladora			
	Conexiones de gas natural residencial vs. Conexiones de gas natural liquidadas por zona geográfica por empresa instaladora			
RESULTADO (IMPACTO)	Departamentos coberturados			
	Distritos coberturados			

Elaboración: Autor de esta tesis.

Como se observa hay una predominancia del control de indicadores a través de la dimensión del desempeño Eficacia. A continuación se explica la ubicación de los indicadores en cada cuadrante:

- En el cuadrante Producto y Eficiencia se ubican subdimensiones de: cobertura (conexiones domiciliarias de gas natural), y focalización (área de operación, conexiones domiciliarias de gas natural por estrato y por departamento) donde es importante analizar si se cubre el público objetivo). Es de eficacia porque se quiere medir si se cumple el objetivo en términos de la instalación de conexiones domiciliarias, sin importar los recursos utilizados.
- En el cuadrante Insumo y Economía se ubica el número de empresas con convenio vigente con que cuenta el programa, a fin de medir la capacidad que tiene el programa BonoGas para movilizar recursos que permitan la instalación de conexiones domiciliarias.
- En el cuadrante de Proceso y Eficacia se encuentran los indicadores que permiten medir el desempeño de las empresas instaladoras, a la vez que se cumple el objetivo de instalar las conexiones domiciliarias.
- En el cuadrante Impacto y Eficacia se mide el resultado de coberturar las zonas geográficas que se plantearon como objetivo del programa.

4.1.5. Propuesta de Indicadores

A efectos de involucrar las dimensiones de Eficiencia, Economía y Calidad se proponen los indicadores para la Masificación del Gas Natural (Residencial y Vehicular) mostrados en las tablas 4.3. y 4.4.:

Tabla 4.3. Indicadores Propuestos para la Masificación del Gas Natural Residencial

Ámbitos de control	Dimensiones de desempeño			
	Eficacia	Economía	Eficiencia	Calidad
PRODUCTOS	<i>Conexiones domiciliarias de gas natural (cobertura)</i>			Usuarios satisfechos con la instalación
	<i>Área de operación - Programa BonoGas (focalización)</i>			Usuarios satisfechos con el servicio
	<i>Conexiones domiciliarias de gas natural por estrato (focalización)</i>			
	<i>Conexiones domiciliarias de gas natural por Departamento (focalización)</i>			
	Conexiones residenciales instaladas debido a promoción (focalización)			
	Instalaciones internas financiadas por FISE (capacidad para cubrir la demanda)			
RECURSOS (INSUMOS)		<i>Empresas con convenio vigente</i>		
		Monto desembolsado por FISE para nuevas conexiones		
COSTO (PROCESO)	<i>Conexiones domiciliarias de gas natural por empresa</i>	Costo de la instalación residencial	Días utilizados para la instalación	Monto devuelto a FISE por concepto de financiamiento
	<i>Porcentaje de conexiones liquidadas por empresa instaladora</i>			Contratos de suministro anulados
	<i>Avance general de la implementación del Programa BonoGas por empresa instaladora</i>			
	<i>Conexiones de gas natural residencial vs. Conexiones de gas natural liquidadas por zona geográfica por empresa instaladora</i>			
RESULTADO (IMPACTO)	<i>Departamentos coberturados</i>		Incidentes relacionados a la instalación de gas natural	Departamentos coberturados dentro del plazo original
	<i>Distritos coberturados</i>			Distritos coberturados dentro del plazo original
				Usuarios que tenían GLP satisfechos con el servicio

Elaboración: Autor de esta tesis.

Además de incluir los indicadores actuales de la tabla 4.2., se proponen los siguientes indicadores:

- En el cuadrante de Eficacia y Producto se agrega el número de conexiones logradas a través de la promoción (focalización) y el número de instalaciones internas financiadas por FISE (capacidad para cubrir la demanda).
- En el cuadrante de Eficacia y Calidad se incluye la satisfacción de los usuarios, tanto en términos de la instalación como en el servicio.
- En el cuadrante de Economía e Insumo se agrega el monto desembolsado por FISE para nuevas conexiones, que nos permite medir la gestión adecuada del monto que el FISE desembolsa para las nuevas conexiones.
- En el cuadrante de Economía y Proceso se incluye el costo de la instalación residencial que nos permite medir el costo óptimo de la instalación residencial para las empresas instaladoras.
- En el cuadrante de Eficiencia y Proceso, se agrega el número de días utilizados para realizar una instalación residencial para medir la cantidad de recursos que se requieren para este proceso.
- En el cuadrante de Calidad y Proceso, se tienen los indicadores de monto devuelto a FISE por financiamiento, que nos permite medir que tan eficientemente estamos recuperando el monto parcial prestado por FISE a los beneficiarios; y el número de contratos de suministro anulados, que nos permite medir si el FISE está haciendo la gestión necesaria para asegurar el suministro continuo del gas residencial.
- En el cuadrante de Eficiencia y Resultado, se mide el número de incidentes ocasionados por una mala instalación como el efecto indirecto en el medio ambiente.
- En el cuadrante de Calidad e Impacto, se considera importante el logro de los objetivos de cobertura dentro del plazo original planteado, además de la satisfacción de los usuarios que cuentan con el nuevo suministro y que anteriormente consumían GLP.

Tabla 4.4. Indicadores Propuestos para la Masificación del Gas Natural Vehicular

Ámbitos de control	Dimensiones de desempeño			
	Eficacia	Economía	Eficiencia	Calidad
PRODUCTOS	Vehículos convertidos a GNV			Usuarios satisfechos con la conversión
				Usuarios satisfechos con el servicio
RECURSOS (INSUMOS)	Talleres para conversión vehicular			
COSTO (PROCESO)	Vehículos autorizados para conversión vehicular	Monto solicitado para conversiones vehiculares	Días utilizados para la conversión a GNV	
	Vehículos convertidos a GNV por taller	Monto desembolsado a los talleres para conversiones vehiculares	Solicitudes aprobadas para conversión	
		Monto desembolsado a las instituciones financieras		
RESULTADO (IMPACTO)	Vehículos convertidos a GNV que reciben la certificación		Incidentes presentados en los vehículos convertidos a GNV	Facturación mensual de gas natural vehicular vs. Facturación de combustible original (gasolina, GLP o petróleo)
				Índice de emisión de gases de los vehículos convertidos a GNV
				Usuarios que tenían GLP satisfechos con el servicio
				Usuarios que tenían gasolina satisfechos con el servicio

Elaboración: Autor de esta tesis.

Los indicadores propuestos para el programa BonoGas Vehicular, al no contar con indicadores actuales, son propuestos de la siguiente manera:

- En el cuadrante de Eficacia y Producto se incluye el número de vehículos convertidos a GNV (cobertura).
- En el cuadrante de Economía e Insumo tenemos al número de talleres para conversión vehicular que nos permite medir la gestión de la cantidad de talleres que brindan el servicio.
- En el cuadrante de Eficacia y Proceso, se tiene el número de vehículos autorizados para conversión y los que son finalmente convertidos, lo que nos permite medir el desempeño de las instituciones financieras y los talleres de conversión respectivamente, a fin de poder cumplir con el objetivo de convertir los vehículos a GNV.
- En el cuadrante de Economía y Proceso se encuentran los montos desembolsados a los actores del programa para la movilización de recursos financieros que nos permitan cumplir con el objetivo de la conversión.
- En el cuadrante de Eficiencia y Proceso se tienen los días utilizados para la conversión que nos permiten medir la capacidad de convertir un auto a GNV en el menor número de días posible, y las solicitudes aprobadas para conversión como una medida de la eficiencia en el proceso de aprobación de una solicitud de conversión.
- En el cuadrante de Eficacia e Impacto se tiene al número de vehículos convertidos a GNV y certificados, como medida del logro del objetivo final.
- En el cuadrante de Eficiencia y Resultado, se mide el número de incidentes ocasionados por una mala conversión como el efecto indirecto en el medio ambiente.
- En el cuadrante de Calidad e Impacto, se considera el ahorro en el consumo mensual de combustible vehicular, que es el fin último del programa donde se desea dotar de un combustible más económico a la población para sus vehículos. Adicionalmente se incluye la satisfacción de los usuarios comparados con el tipo de combustible que tenían anteriormente, gasolina o GLP.

4.2. Compensación para el desarrollo de nuevos suministros en la frontera energética

La ampliación de la frontera energética consiste en suministrar energía a aquellas poblaciones que no lo tienen para su uso en servicios que para otras localidades son considerados básicos como iluminación, calefacción, refrigeración y/o cocción. De esta manera contribuimos al desarrollo de estas poblaciones mejorando el acceso a servicios de salud, servicios educativos, de manera que se promuevan la igualdad de género y la sostenibilidad del medio ambiente, logrando la inclusión energética. La iluminación, por ejemplo, contribuye a mejores condiciones de estudio, un mayor número de horas de lectura, la reasignación del tiempo dedicado a las tareas del hogar y un mejoramiento del capital humano tanto en mujeres como en niños (FISE, 2019d).

La figura 4.14. muestra la frontera energética a manera de tabla, donde los usos finales de la energía se muestran como filas, desde las necesidades humanas básicas hasta las necesidades sociales modernas; mientras que cada columna representa una fuente de energía ordenada de acuerdo a su naturaleza:

Figura 4.14. Matriz de Usos Finales o Consumo y Fuentes de Energía



		FUENTES DE ENERGÍA	
USOS FINALES O CONSUMO	Nivel 1: Necesidades humanas básicas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fuentes de energía primaria no renovables ✓ Fuentes de energía primaria renovables ✓ Fuentes de energía secundaria 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hidroenergía ✓ Geoenergía ✓ Energía eólica ✓ Energía solar ✓ Biomasa ✓ Aceites vegetales ✓ Electricidad ✓ GLP, GN y variedades Petróleo, Coque de Petróleo
	Nivel 2: Usos productivos de la energía	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fuentes de energía primaria no renovables ✓ Fuentes de energía primaria renovables ✓ Fuentes de energía secundaria 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Petróleo primario ✓ Petróleo crudo ✓ Líquidos de gas natural ✓ Otros hidrocarburos ✓ Gas natural ✓ Gas natural asociado ✓ Gas natural no asociado ✓ Carbón Mineral ✓ Electricidad
	Nivel 3: Necesidades sociales modernas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fuentes de energía primaria no renovables ✓ Fuentes de energía primaria renovables ✓ Fuentes de energía secundaria 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Líquidos de gas natural ✓ Otros hidrocarburos ✓ Gas natural ✓ Gas natural asociado ✓ Gas natural no asociado ✓ Carbón Mineral ✓ Electricidad

Fuente: FISE, 2019d.

De acuerdo a la información mostrada anteriormente, a fin de cumplir con el acceso universal a la energía, para cada tipo de fuente de energía debe analizarse su disponibilidad, la factibilidad técnica, económica y la viabilidad tecnológica, cumpliendo además con la sostenibilidad social y ambiental. Para ello el FISE (2019e) contribuye a través del financiamiento de:

- Proyectos que busquen atender las necesidades energéticas de la población usando energías renovables y tecnologías eficientes.
- Proyectos que busquen fortalecer las capacidades energéticas para uso productivo, desarrollando negocios rurales a través de alternativas de producción que agreguen valor a las cadenas productivas de las comunidades.

Incrementar el uso de la energía en comunidades rurales presenta varios desafíos, entre los cuales están: habilidades técnicas y de gestión limitadas en el sector rural, acceso insuficiente a capital y financiamiento, mala percepción de la calidad de la

energía eléctrica suministrada por redes. Los potenciales proveedores tienen sus propios desafíos, como la falta de comercialización, seguimiento e identificación a cargo de las EDEs y gobiernos locales y regionales; acceso limitado a la Información; desconocimiento de los mercados rurales, historial de calidad de servicio afectada por interrupciones y caídas de voltaje; y diseños de sistemas energéticos rurales optimizadas para conexiones a hogares con costo mínimo en lugar de optimizar los beneficios (FISE, 2019f).

Programa Masivo Fotovoltaico

FISE indica que

[e]l Programa Masivo Fotovoltaico para Zonas Aisladas No Conectadas a Red es una iniciativa nacional que busca mitigar la falta de energía eléctrica en hogares, centros educativos y centros de salud ubicados en zonas rurales, aplicado de manera armónica con el medio ambiente, a través del uso de paneles fotovoltaicos en áreas no conectadas a redes eléctricas (off-grid) (FISE, 2019g).

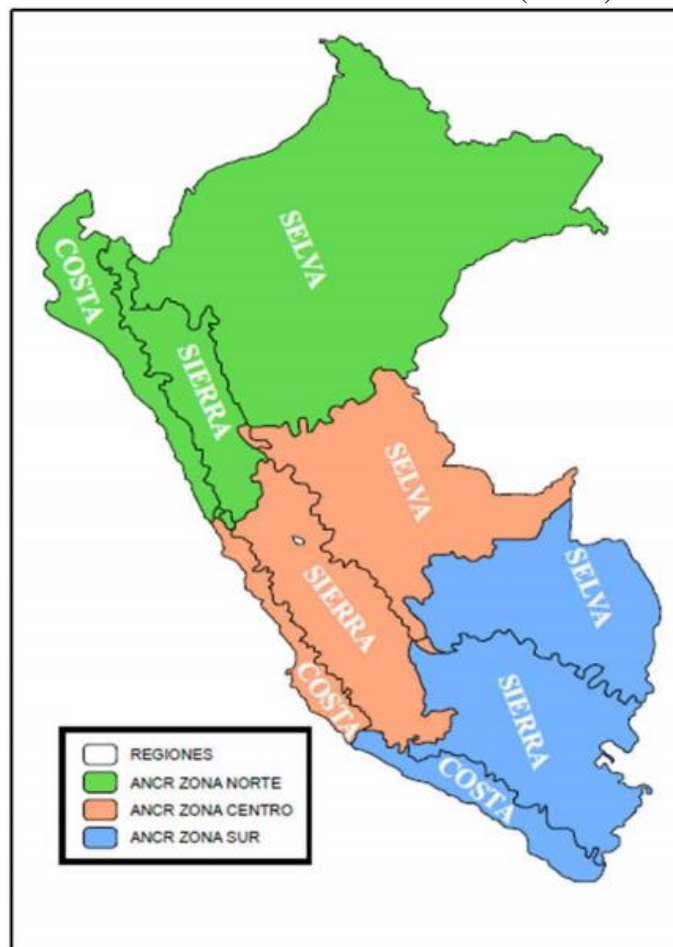
El FISE

[a]porta la sostenibilidad financiera al programa en los siguientes aspectos:

- Constatación de la Puesta en Operación Comercial de las Instalaciones RER Autónomas encargadas a las Empresas Concesionarias de Distribución Eléctrica y ADINELSA, además del reconocimiento de costos incurridos en la actividad de sensibilización conforme lo establecido en el Decreto Supremo N.º 036-2014-EM.
- Constituir un Fondo de Contingencia que permita pagar el cargo RER Autónomo, conforme al Decreto Supremo N.º 021-2012-EM.
- Compensar la Tarifa RER Autónoma correspondiente a Viviendas, en la parte no cubierta por el nivel máximo establecido en la Resolución Ministerial N.º 432-2014-MEM/DM.
- Compensar la Tarifa RER Autónoma correspondiente a Entidades de Salud e Instituciones Educativas, conforme al Decreto Supremo N.º 020-2013-EM.
- Otros Costos asociados directamente a las Instalaciones RER Autónomas o a la Remuneración Anual derivados de los Contratos de Inversión y de Servicio (Artículo 11 del D.S. N.º 021-2012-EM).
- Costos de las actividades que se refiere el Artículo 3 del Decreto Supremo N.º 036-2014-EM (Artículo 11 del D.S. N.º 021-2012-EM) (FISE, 2019g).

El administrador de este programa es la Dirección General de Electrificación Rural (DGER) del MEM, con el apoyo financiero del FISE que otorga a las EDEs, para que verifiquen que los paneles instalados se encuentren totalmente operativos. Actualmente la instalación de los paneles fotovoltaicos ha sido encargada a Ergon Peru S.A.C., ganadora de la Primera Subasta RER para Suministro de Energía a Áreas No Conectadas a Red (ANCR) mostradas en la figura 4.15.:

Figura 4.15. Zonas de Áreas No Conectadas a Red (ANCR) en Perú



Fuente: FISE, 2019h.

Mediante la adjudicación de la buena pro, Ergon Peru S.A.C. se compromete a diseñar, construir, instalar, operar, mantener, realizar cortes y reconexiones, reponer instalaciones autónomas con Recursos Energéticos Renovables (RER) y cualquier equipo necesario para suministrar electricidad a todos los usuarios de su ANCR hasta la fecha de fin del contrato, en que transferirá estas instalaciones al distribuidor designado. Para ello, debe asegurar el cumplimiento de requisitos técnicos especificados por cada el tipo de instalación RER:

- RER Autónoma Tipo 1 (Viviendas): un generador fotovoltaico de 36 celdas con potencia de 85Wp, un controlador de carga tipo electrónico, una batería sellada sin electrolito líquido de 12 voltios y 3 lámparas LED
- RER Autónoma Tipo 2 (Entidades de Salud): un generador fotovoltaico con una potencia 5 veces la señalada para el RER Tipo 1, un controlador de carga tipo electrónico, una batería sellada sin electrolito líquido de 12 voltios, un inversor electrónico de onda sinusoidal pura de 800VA y 3 lámparas LED

- RER Autónoma Tipo 3 (Escuelas): un generador fotovoltaico con una potencia 10 veces la señalada para el RER tipo 1, un controlador de carga tipo electrónico, una batería sellada sin electrolito líquido de 12 voltios, un inversor electrónico de onda sinusoidal pura de 1,200VA y 3 lámparas LED

La cantidad mínima requerida de instalaciones de cada tipo se muestra en las figuras 4.16, 4.17. y 4.18. Para cualquier tipo de RER Autónomo se deben seguir las especificaciones técnicas de montaje, cableado e instalación señaladas en Osinerg (2019b).

Figura 4.16. Instalaciones mínimas requeridas en ANCR – Zona Norte

ÁREA NO CONECTADA A RED: ZONA NORTE														
Nº	REGIÓN	PROVINCIA	CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA DE INSTALACIONES PER AUTÓNOMAS									TOTAL GENERAL		
			COSTA			SIERRA			SELVA			Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2
			Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2
1	AMAZONAS	BAGUA							683	26	12	683	26	12
2	AMAZONAS	BONGARA				93	-	-	550	2	2	583	2	2
3	AMAZONAS	CONDORCANQUI							960	40	12	960	40	12
4	AMAZONAS	CHACHAPOYAS							1 268	11	6	1 268	11	6
5	AMAZONAS	UJTA				822	12	5	308	5	-	1 130	17	5
6	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA							888	7	3	888	7	3
7	AMAZONAL	UTCURUMBA				210	2	-	846	34	12	1 056	36	12
8	ANCASH	ACR				402	-	-				402	-	-
9	ANCASH	ANTONIO RAYMONDI				353	1	1				353	1	1
10	ANCASH	ASUNCION				171	-	-				171	-	-
11	ANCASH	BOLSONESI				904	5	2				904	5	2
12	ANCASH	CARHUAZ				506	2	1				506	2	1
13	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZGERALD				619	3	-				619	3	-
14	ANCASH	CASMA	139		1	1						139	1	1
15	ANCASH	CONONGO				48	1	-				48	1	-
16	ANCASH	HUABAZ				1382	9	10				1382	9	10
17	ANCASH	HUARO				1232	16	3				1232	16	3
18	ANCASH	HUAMETI	137	-	-	113	-	-				247	-	-
19	ANCASH	HUAYLAS				490	4	1				490	4	1
20	ANCASH	MARISCAL LUZURBAGA				623	5	-				623	5	-
21	ANCASH	DICROS	132	1	-	285	2	-				417	3	-
22	ANCASH	PALLASCA				712	5	1				712	5	1
23	ANCASH	POMADAMBA				754	7	1				754	7	1
24	ANCASH	RECUAY				548	3	1				548	3	1
25	ANCASH	SANTA	242	1	2	278	7	-				470	8	2
26	ANCASH	SYNGAS				596	2	1				596	2	1
27	ANCASH	YUNGAY				771	15	7				771	15	7
28	CAJAMARCA	CAJAMARCA				363	5	-				363	5	-
29	CAJAMARCA	CAJAMARCA				1293	17	4				1393	17	4
30	CAJAMARCA	CELENDIN				705	4	-				705	4	-
31	CAJAMARCA	CONTUMAZA	47	1	-	514	6	1				561	7	1
32	CAJAMARCA	CUTervo				479	13	2				479	13	2
33	CAJAMARCA	CHOTA				712	11	-				712	11	-
34	CAJAMARCA	HUANCAYOC				128	2	2				128	2	2
35	CAJAMARCA	JATO							1617	61	2	1 617	61	2
36	CAJAMARCA	SAN ISIDORO							701	21	2	701	21	2
37	CAJAMARCA	SAN MARCOS				511	7	-				511	7	-
38	CAJAMARCA	SAN MIGUEL	182	5	-	573	4	1				755	9	1
39	CAJAMARCA	SAN PABLO				86	2	-				86	2	-
40	CAJAMARCA	SANTA CRUZ				537	6	1				537	6	1
41	LA LIBERTAD	ASCOPE	430	5	-							430	5	-
42	LA LIBERTAD	BOLIVAR				466	13	2				466	13	2
43	LA LIBERTAD	CHETEN	108	-	1							108	-	1
44	LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	154	2	-	264	1	-				423	3	-
45	LA LIBERTAD	HUACAN				122	3	1				122	3	1
46	LA LIBERTAD	OTUSCO				561	5	-				561	5	-
47	LA LIBERTAD	PACASMAYO	174	2	-							174	2	-
48	LA LIBERTAD	PATAZ				1 592	18	2				1 592	18	2
49	LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION				519	1	-				519	1	-
50	LA LIBERTAD	SANTIAGO DE CHUCO				606	5	1				606	5	1
51	LA LIBERTAD	TUMBES	303	4	12							303	4	12
52	LA LIBERTAD	VIRU	333	7	-							333	7	-
53	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	1099	2	5							1 099	2	5
54	LAMBAYEQUE	FERRERAZ	286	-	3	267	2	-				553	2	3
55	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	685	10	2	79	-	1				763	10	3
56	LORETO	ALTO AMAZONAS							1961	141	32	1 961	141	32
57	LORETO	BATEM DEL MARIKON							1 636	-	1	1 636	-	1
58	LORETO	LORETO							1313	97	11	1313	97	11
59	LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA							546	35	1	546	35	1
60	LORETO	MAYNAS							2 674	197	34	2 674	197	34
61	LORETO	REQUENA							1 154	102	11	1 154	102	11
62	LORETO	UCAYALI							1 047	72	7	1 047	72	7
63	PIURA	AYACAJA	149	7	2	958	18	1				1 107	25	3
64	PIURA	HUANCABAMBA				254	3	-				254	3	-
65	PIURA	MORROPON	347	4	1	440	11	-				787	15	1
66	PIURA	PAITA	47	2	-							47	2	-
67	PIURA	PIURA	644	3	11							644	3	11
68	PIURA	SECHURA	178	5	2							178	5	2
69	PIURA	SULLANA	415	10	3							415	10	3
70	PIURA	TALARA	28	-	2							28	-	2
71	SAN MARTIN	BELAVISTA							896	3	2	896	3	2
72	SAN MARTIN	EL DIORADO							207	4	2	207	4	2
73	SAN MARTIN	HUALGUA							528	11	1	528	11	1
74	SAN MARTIN	YARAS							608	10	-	608	10	-
75	SAN MARTIN	MARISCAL CACERES							910	7	6	910	7	6
76	SAN MARTIN	MOYOBAMBA							562	8	4	562	8	4
77	SAN MARTIN	PISITA							711	13	1	711	13	1
78	SAN MARTIN	RIOJA							379	8	2	379	8	2
79	SAN MARTIN	SAN MARTIN							815	12	7	815	12	7
80	SAN MARTIN	TODACHE							903	7	4	903	7	4
81	TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	76	1	-							76	1	-
82	TUMBES	TUMBES	83	1	1							83	1	1
83	TUMBES	ZARUMILLA	72	2	-							72	2	-
			4 796	76	48	23 930	260	54	24 676	939	181	55 405	1 268	283

Fuente: Osinerg, 2019b

Figura 4.17. Instalaciones mínimas requeridas en ANCR – Zona Centro

ÁREA NO CONECTADA A RED: ZONA CENTRO														
Nº	REGIÓN	PROVINCIA	CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA DE INSTALACIONES RER AUTÓNOMAS									TOTAL GENERAL		
			COSTA			SIERRA			SELVA			Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2
			Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2			
1	AYACUCHO	CANGALLÓ				392	3	2				392	3	2
2	AYACUCHO	HUAMANGA				951	7	10				951	7	10
3	AYACUCHO	HUANCA SANCOS				733	0	0				733	0	0
4	AYACUCHO	HUANTA				658	7	2				658	7	2
5	AYACUCHO	LA MAR				417	3	2				417	3	2
6	AYACUCHO	LUCANAS				2 440	49	7				2 440	49	7
7	AYACUCHO	PARINACOCCHAS				985	7	3				985	7	3
8	AYACUCHO	PAUCAR DEL SARA SARA				196	2	0				196	2	0
9	AYACUCHO	SUCRE				788	14	3				788	14	3
10	AYACUCHO	VICTOR FAJARDO				707	4	1				707	4	1
11	AYACUCHO	VILCAS HUAMAN				69	0	0				69	0	0
12	HUANCAVELICA	ACOBAMBA				518	1	0				518	1	0
13	HUANCAVELICA	ANGARAES				790	8	1				790	8	1
14	HUANCAVELICA	CASTRO VIRREYNA				1 173	13	1				1 173	13	1
15	HUANCAVELICA	CHURCAMPÁ				357	2	2				357	2	2
16	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA				1 469	6	3				1 469	6	3
17	HUANCAVELICA	HUAYTARA				1 308	19	2				1 308	19	2
18	HUANCAVELICA	TAYACAJA				1 246	8	1				1 246	8	1
19	HUANUCO	AMBO				1 108	12	0				1 108	12	0
20	HUANUCO	DOS DE MAYO				284	2	0				284	2	0
21	HUANUCO	HUACAYBAMBA				417	10	1				417	10	1
22	HUANUCO	HUAMALTES				331	7	0	156	3	0	487	10	0
23	HUANUCO	HUANUCO				1 395	27	4	143	1	0	1 538	28	4
24	HUANUCO	LAURICOCHA				771	5	0				771	5	0
25	HUANUCO	LEÓNICIO PRADO							1 132	24	1	1 132	24	1
26	HUANUCO	MARAFIÓN				586	7	2				586	7	2
27	HUANUCO	PACHITEA				429	1	0	79	3	0	508	4	0
28	HUANUCO	PUERTO INCA							1 184	38	5	1 184	38	5
29	HUANUCO	YAROWILCA				125	1	0				125	1	0
30	ICA	CHINCHA	232	4	4	134	1	0				366	5	4
31	ICA	ICA	497	5	4							497	5	4
32	ICA	NAZCA	243	7	1							243	7	1
33	ICA	PAIAPA	165	7	1	46	3	0				211	10	1
34	ICA	PISCO	450	8	6	28	1	0				478	9	6
35	JUNÍN	CONCEPCIÓN				254	9	0				254	9	0
36	JUNÍN	CHANCHAMAYO							1 646	18	1	1 646	18	1
37	JUNÍN	CHUPACA				203	4	1				203	4	1
38	JUNÍN	HUANCAYO				573	18	6				573	18	6
39	JUNÍN	JALJA				499	6	0				499	6	0
40	JUNÍN	JUNÍN				816	7	1				816	7	1
41	JUNÍN	SATIPO							2 750	13	3	2 750	13	3
42	JUNÍN	TARMA				502	3	2				502	3	2
43	JUNÍN	YAUJEL				582	3	1				582	3	1
44	LIMA	BARRANCA	222	1	2							222	1	2
45	LIMA	CAJATAMBO				419	6	0				419	6	0
46	LIMA	CANTA				233	1	1				344	1	1
47	LIMA	CARTE	1 051	8	3	21	0	0				1 072	8	3
48	LIMA	HUARAL	189	2	2	328	6	2				517	8	4
49	LIMA	HUAROCHIRI	225	2	1	1 406	9	4				1 630	11	5
50	LIMA	HUALURÁ	123	0	2	1 016	6	4				1 139	6	6
51	LIMA	LIMA										0	0	0
52	LIMA	OYÓN				361	2	0				361	2	0
53	LIMA	VALLES				1 183	14	2				1 183	14	2
54	PASCO	DANIEL ALCIDES CARRIÓN				803	16	5				803	16	5
55	PASCO	OKAPAMPA							2 159	48	17	2 159	48	17
56	PASCO	PASCO				1 503	9	7				1 503	9	7
57	UCAYALI	ATAJAYA							1 495	39	13	1 495	39	13
58	UCAYALI	CORONEL PORTILLO							1 414	65	21	1 414	65	21
59	UCAYALI	PADRE ABAD							306	2	2	306	2	2
60	UCAYALI	PURUS							84	7	3	84	7	3
			3 508	44	26	31 550	349	83	12 548	261	66	47 607	654	175

Fuente: Osinerg, 2019b

Figura 4.18. Instalaciones mínimas requeridas en ANCR – Zona Sur

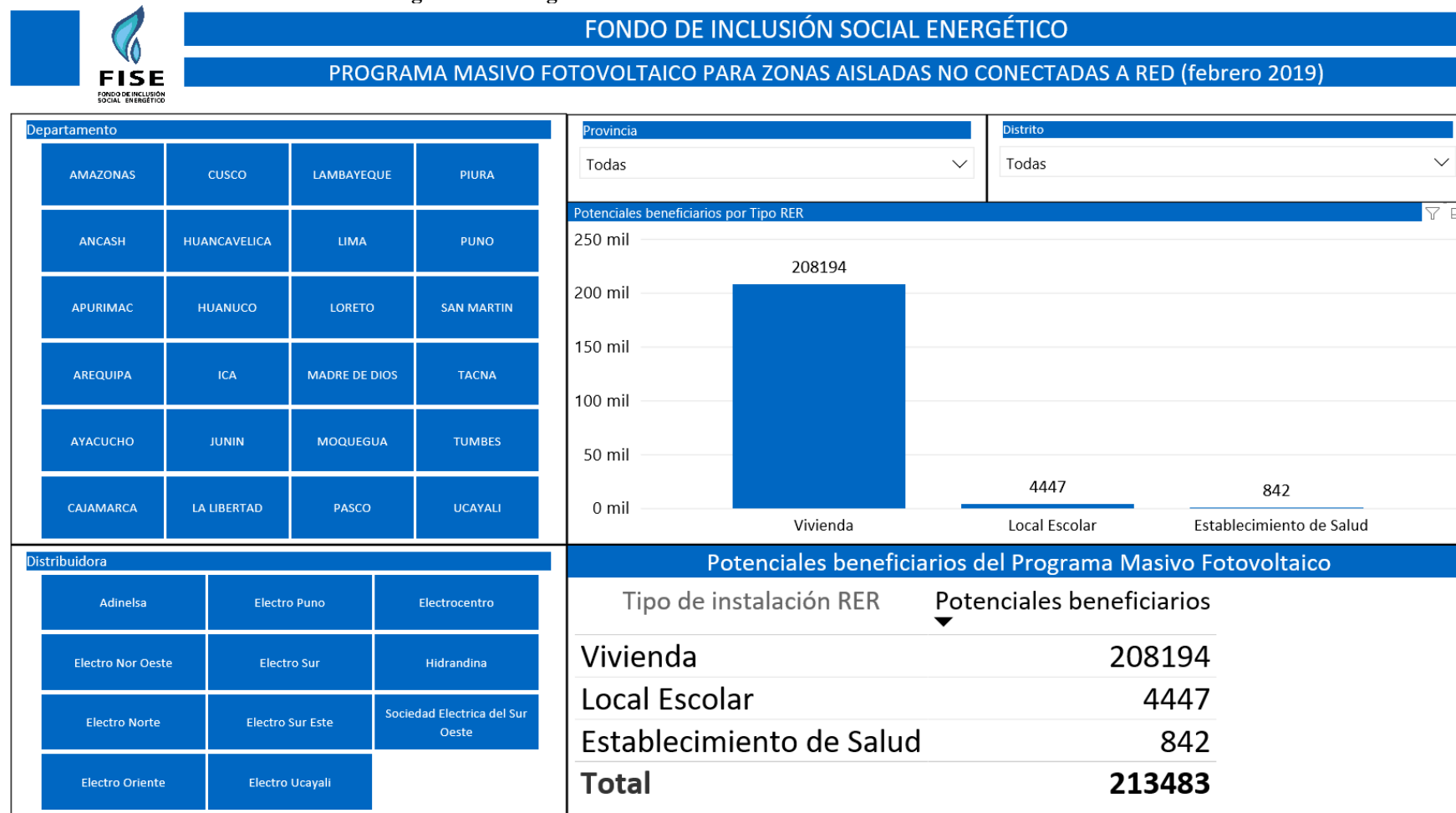
ÁREA NO CONECTADA A RED: ZONA SUR														
Nº	REGIÓN	PROVINCIA	CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA DE INSTALACIONES RER AUTÓNOMAS									TOTAL GENERAL		
			COSTA			SIERRA			SELVA			Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2
			Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 3	Tipo 2			
1	APURIMAC	ABANCAY				1 088	9	4				1 088	9	4
2	APURIMAC	ANDAHUAYLAS				1 267	9	1				1 267	9	1
3	APURIMAC	ANTABAMBA				626	21	6				626	21	6
4	APURIMAC	AYMARAE				1 086	5	4				1 086	5	4
5	APURIMAC	CHINCHEROS				748	0	0				748	0	0
6	APURIMAC	COTABAMBA				490	3	3				490	3	3
7	APURIMAC	GRAU				257	1	1				257	1	1
8	AREQUIPA	AREQUIPA	366	0	0	697	12	25				1 063	12	25
9	AREQUIPA	CAMANA	838	5	4							838	5	4
10	AREQUIPA	CARAYELI	464	3	4	108	4	0				573	7	4
11	AREQUIPA	CASTILLA	203	14	6	731	17	0				934	31	6
12	AREQUIPA	CAYLLOMA	39	0	0	2 086	14	2				2 126	14	2
13	AREQUIPA	CONDESUYOS	180	2	0	301	3	2				482	5	2
14	AREQUIPA	ISLAY	47	0	0	79	0	0				126	0	0
15	AREQUIPA	LA UNIÓN				509	7	1				509	7	1
16	CUSCO	ACOMAYO				361	3	0				361	3	0
17	CUSCO	ANTA				765	7	0				765	7	0
18	CUSCO	CALCA				474	5	5				474	5	5
19	CUSCO	CANAS				398	0	0				398	0	0
20	CUSCO	CANCHIS				1 618	12	3				1 618	12	3
21	CUSCO	CHUMBIVILCAS				244	2	1				244	2	1
22	CUSCO	CUSCO				1 199	1	5				1 199	1	5
23	CUSCO	ESPINAR				2 274	18	1				2 274	18	1
24	CUSCO	LA CONVENCION				2 559	3	1	2 559	27	9	5 118	30	10
25	CUSCO	PARURO				495	4	0				495	4	0
26	CUSCO	PAUCARTAMBO				713	4	1				713	4	1
27	CUSCO	QUISPICANCHI				1 381	18	0				1 381	18	0
28	CUSCO	URUBAMBA				306	6	1				306	6	1
29	MADRE DE DIOS	MANU							391	4	7	391	4	7
30	MADRE DE DIOS	TAHUAMANU							63	1	1	63	1	1
31	MADRE DE DIOS	TAMBOPATA							491	17	19	491	17	19
32	MOQUEGUA	GRAL. SANCHEZ CERRO				857	16	5				857	16	5
33	MOQUEGUA	ILD	23	0	1							23	0	1
34	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	132	0	0	498	6	1				630	6	1
35	PUNO	AZANGARO				1 593	15	3				1 593	15	3
36	PUNO	CARABAYA				326	5	2	326	1	0	652	6	2
37	PUNO	CHUCUITO				744	5	2				744	5	2
38	PUNO	EL COLLAO				1 078	13	6				1 078	13	6
39	PUNO	HUANCANE				2 139	6	2				2 139	6	2
40	PUNO	LAMPA				1 191	7	0				1 191	7	0
41	PUNO	MELGAR				1 452	16	7				1 452	16	7
42	PUNO	MOHO				319	3	1				319	3	1
43	PUNO	PUNO				3 605	18	15				3 605	18	15
44	PUNO	SAN ANTONIO DE PUTINA				656	4	0				656	4	0
45	PUNO	SAN ROMAN				539	3	4				539	3	4
46	PUNO	SANDIA				389	1	1	1 354	3	0	1 743	4	1
47	PUNO	YUNGUYO				179	1	1				179	1	1
48	TACNA	CANDARAVE				197	9	0				197	9	0
49	TACNA	JORGE BASADRE	89	2	1							89	2	1
50	TACNA	TACNA	540	6	1							540	6	1
51	TACNA	TARATA				264	15	4				264	15	4
			2 921	32	17	38 887	331	121	5 184	53	36	46 993	436	174

Fuente: Osinerg, 2019b

4.2.1. Indicadores Actuales de los programas del FISE

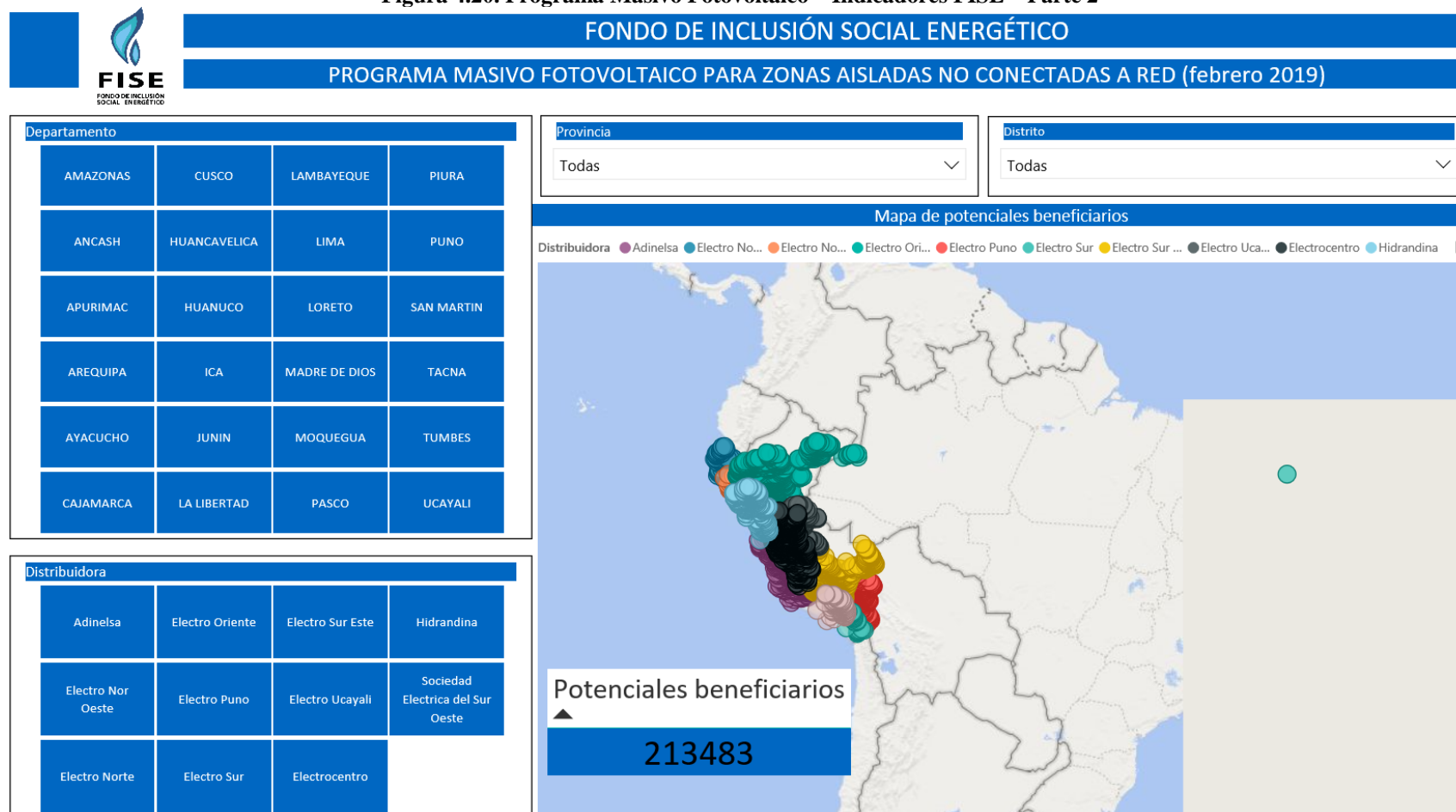
El tablero de indicadores disponible en la página web de Osinergmin (2019b) muestra los siguientes indicadores asociados al Programa Masivo Fotovoltaico, tal como se muestra en las figuras 4.19., 4.20., 4.21., 4.22. y 4.23.:

Figura 4.19. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 1



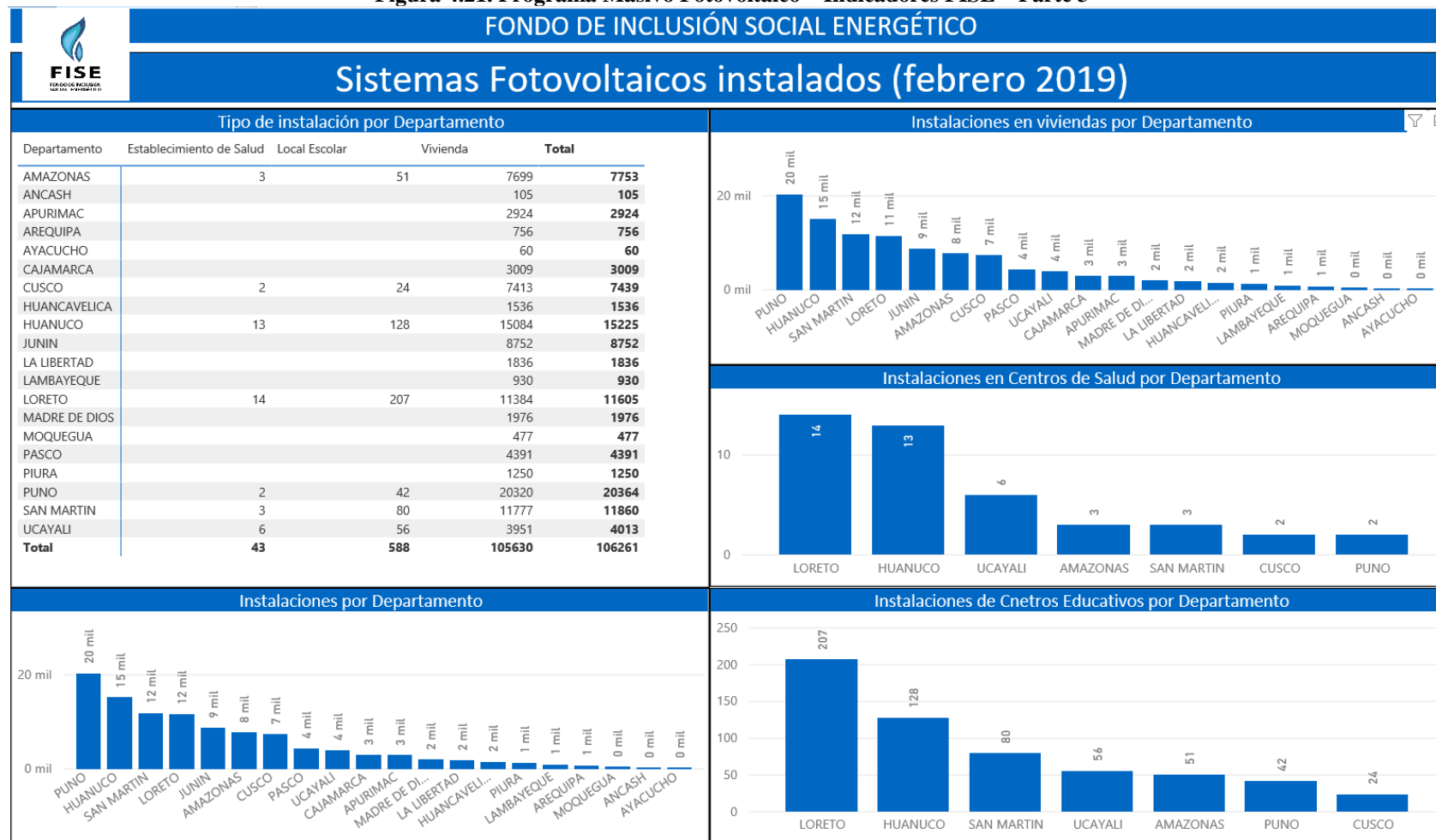
Fuente: Osinergmin, 2019b.

Figura 4.20. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 2



Fuente: Osinergmin, 2019b.

Figura 4.21. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 3



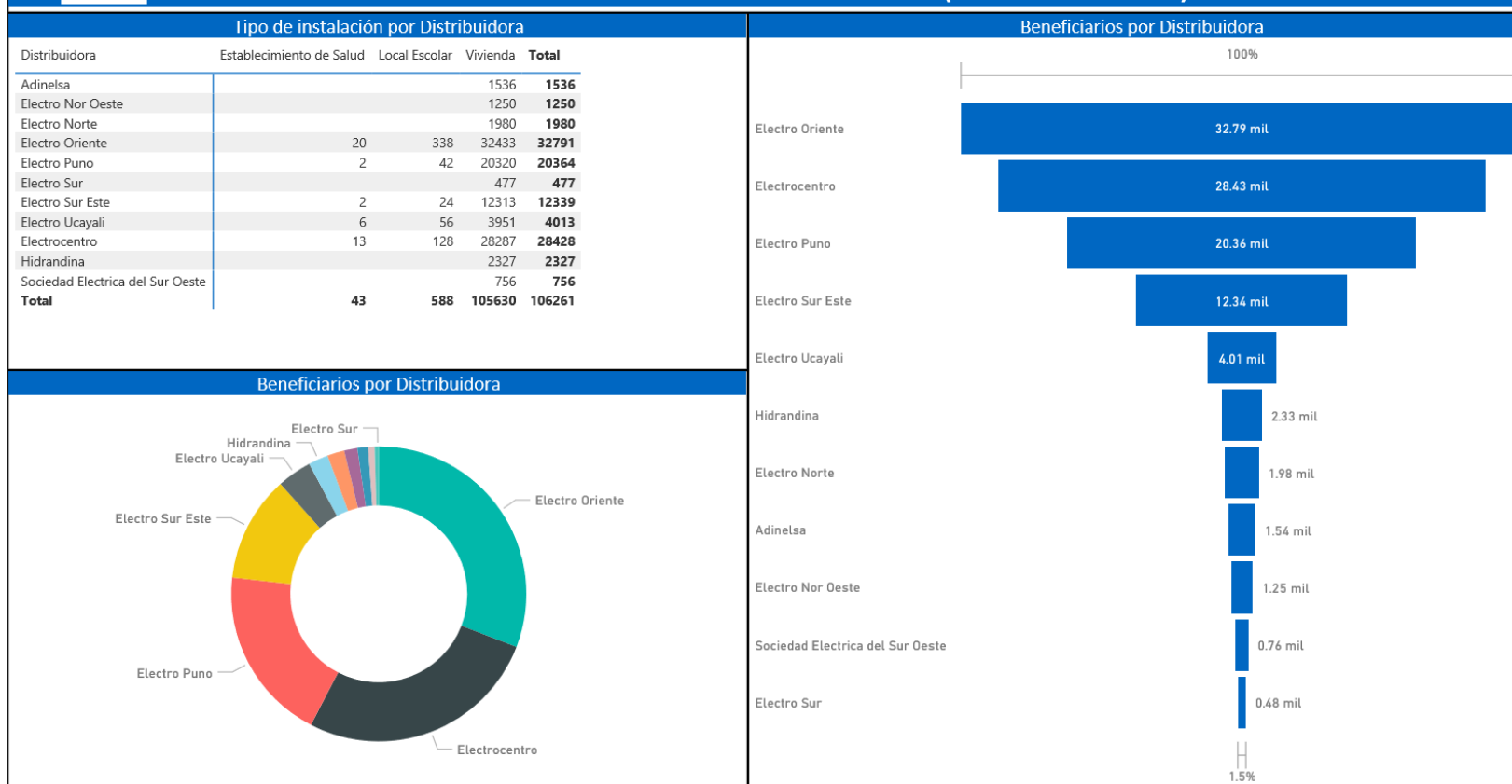
Fuente: Osinergmin, 2019b.

Figura 4.22. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 4

FONDO DE INCLUSIÓN SOCIAL ENERGÉTICO

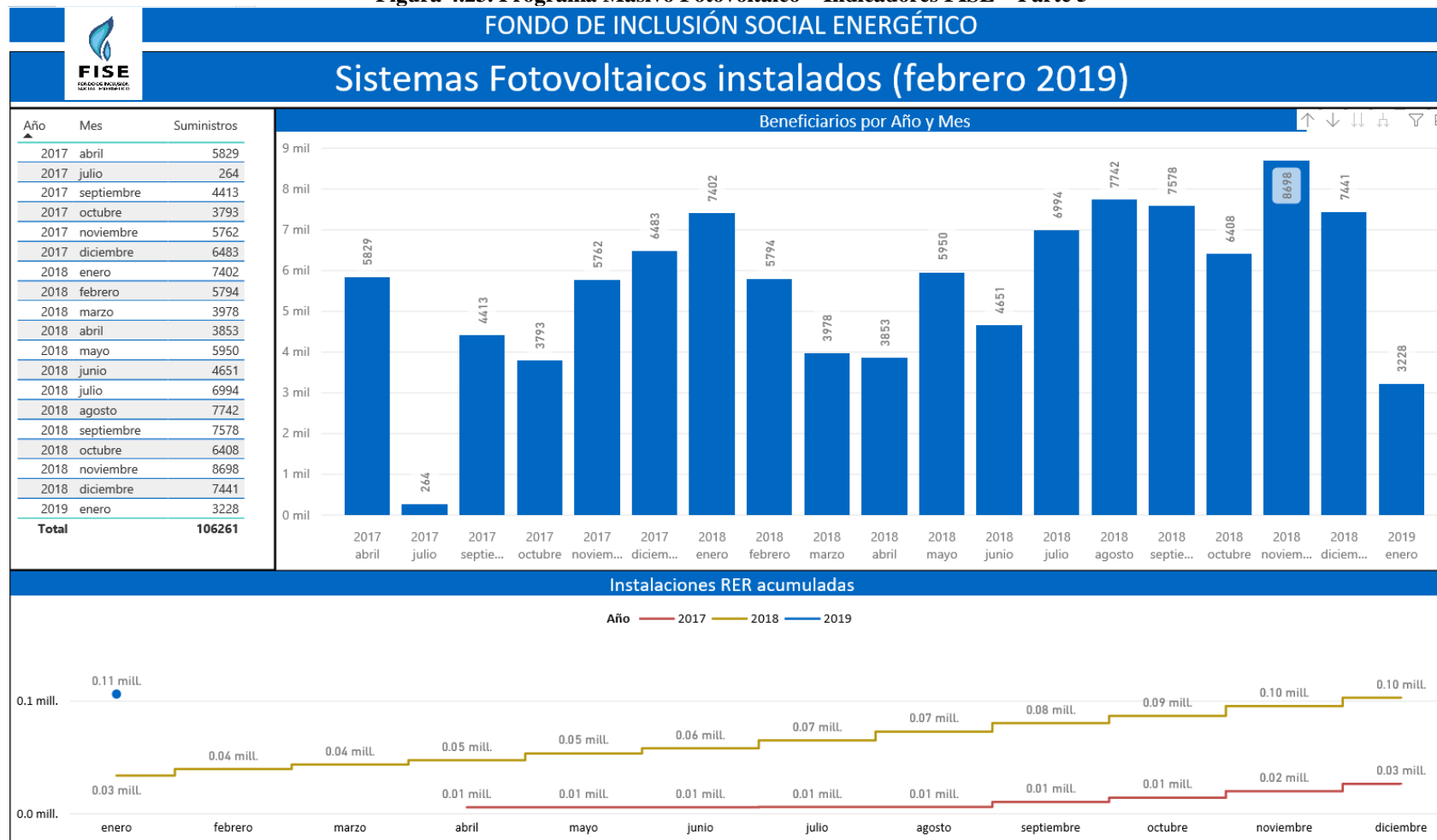


Sistemas Fotovoltaicos instalados (febrero 2019)



Fuente: Osinergmin, 2019b.

Figura 4.23. Programa Masivo Fotovoltaico – Indicadores FISE – Parte 5



Fuente: Osinergmin, 2019b.

De acuerdo a la tipificación mostrada en la sección 4.1.4. se analiza la información acerca del Programa Masivo Fotovoltaico presentada en las figuras 4.20., 4.21., 4.22., 4.23. y 4.24., obteniendo los indicadores tipificados en los ámbitos y dimensiones mostrados en la tabla 4.5.:

Tabla 4.5. Tipos de indicadores actuales FISE – Programa Masivo Fotovoltaico

Ámbitos de control	Dimensiones de desempeño			
	Eficacia	Economía	Eficiencia	Calidad
PRODUCTOS	Tipo de instalación por departamento			
	Instalaciones por departamento			
	Instalaciones en viviendas por departamento			
	Instalaciones en centros de salud por departamento			
	Instalaciones en centros educativos por departamento			
RECURSOS (INSUMOS)	Potenciales beneficiarios por tipo de instalación (cobertura)			
	Potenciales beneficiarios por departamento (cobertura)			
	Potenciales beneficiarios por provincia (cobertura)			
	Potenciales beneficiarios por distrito (cobertura)			
	Potenciales beneficiarios por distribuidora (cobertura)			
COSTO (PROCESO)	Tipo de instalación por distribuidora			
	Beneficiarios por distribuidora			
	Beneficiarios por año y mes			
RESULTADO (IMPACTO)	Instalaciones RER acumuladas			

Fuente: Osinergmin, 2019b.
Elaboración: Autor de esta tesis.

Se observa una predominancia del control de indicadores de la dimensión Eficacia, con una fuerte orientación a la cobertura geográfica. Esto se puede explicar debido al alcance nacional del programa, comparado con el alcance reducido a unas pocas ciudades del programa BonoGas, debido a que este último requiere de una infraestructura y una capacidad instalada a diferencia del Programa Masivo Fotovoltaico.

- En el cuadrante Eficacia y Producto tenemos la cantidad de instalaciones por tipo (vivienda, centro de salud y centro educativo) por departamento (cobertura).
- En el cuadrante Eficacia e Insumo tenemos a la cantidad de beneficiarios potenciales por departamento (cobertura) con los que cuenta el programa para el logro de sus objetivos.
- En el cuadrante Eficacia y Proceso se busca medir el desempeño de las distribuidoras a las que son asignadas las instalaciones, de esta manera se mide la gestión de éstas como actores del programa.
- En el cuadrante Eficacia e Impacto se mide el número de instalaciones hasta el momento (porcentaje de avance del programa).

4.2.2. Propuesta de Indicadores

A efectos de involucrar las dimensiones de Eficiencia y Calidad se proponen los indicadores para la Masificación del Gas Natural (Residencial y Vehicular) usando la matriz de indicadores presentada en el punto 3.6.4., tal y como se muestra en la tabla 4.6.:

Tabla 4.6. Indicadores Propuestos para el Programa Masivo Fotovoltaico

Ámbitos de control	Dimensiones de desempeño			
	Eficacia	Economía	Eficiencia	Calidad
PRODUCTOS	<i>Tipo de instalación por departamento</i>			Usuarios satisfechos con la instalación
	<i>Instalaciones por departamento</i>			Usuarios satisfechos con el servicio
	<i>Instalaciones en viviendas por departamento</i>			
	<i>Instalaciones en centros de salud por departamento</i>			
	<i>Instalaciones en centros educativos por departamento</i>			
RECURSOS (INSUMOS)	<i>Potenciales beneficiarios por tipo de instalación</i>			Monto del Fondo de Contingencia
	<i>Potenciales beneficiarios por departamento</i>			
	<i>Potenciales beneficiarios por provincia</i>			
	<i>Potenciales beneficiarios por distrito</i>			
	<i>Potenciales beneficiarios por distribuidora</i>			
COSTO (PROCESO)	<i>Tipo de instalación por distribuidora</i>	Gasto ejecutado / Gasto planificado	Costo promedio por instalación RER autónoma	
	<i>Beneficiarios por distribuidora</i>	Costos incurridos en la sensibilización	Costo de la supervisión al instalador	
	<i>Beneficiarios por año y mes</i>	Monto que excede el costo de la operación	Días utilizados para la instalación	
			Monto de la tarifa RER autónoma compensado	
RESULTADO (IMPACTO)	<i>Instalaciones RER acumuladas</i>			Horas de electrificación en hogares con RER
	Porcentaje de cumplimiento cantidad mínima instalaciones RER			Horas de electrificación en centros educativos con RER
	Porcentaje de instalaciones RER constatadas			Horas de electrificación en centros de salud con RER

Fuente: Osinergmin, 2019b.
Elaboración: Autor de esta tesis.

Se proponen los siguientes indicadores, adicionales a los actuales:

- En el cuadrante de Producto y Calidad se mide la satisfacción de los usuarios, tanto en la instalación como en el servicio.
- En el cuadrante de Calidad e Insumo se mide el monto actual del fondo de contingencia, ya que nos permite medir la cantidad de recursos con los que se cuenta para el despliegue del programa.
- En el cuadrante de Economía y Proceso se tienen los costos asociados a la gestión del programa (ejecutado vs. planificado) y el incurrido en la sensibilización que permitirá alcanzar a más hogares censados que aún no han sido coberturados por el programa. También se considera el monto que excede a la operación, puesto que a medida que este monto baje el programa compensará menos porcentaje del consumo mensual de los beneficiados.
- En el cuadrante Eficiencia y Proceso se consideran los costos de la operación del programa como la instalación y la supervisión de la instalación. Asimismo, se mide la gestión adecuada del proceso en términos de los días que se requieren para la instalación de los paneles y el monto compensado por RER autónoma.
- En el cuadrante Eficacia e Impacto se miden los porcentajes de cumplimiento de instalaciones RER vs. la cantidad mínima exigida, así como el porcentaje de instalaciones RER constatadas ya que el objetivo es coberturar las zonas licitadas.

En el cuadrante Calidad e Impacto se mide el resultado percibido por los beneficiarios al contar con horas de electrificación en los 3 ámbitos: hogares, centros educativos y centros de salud.

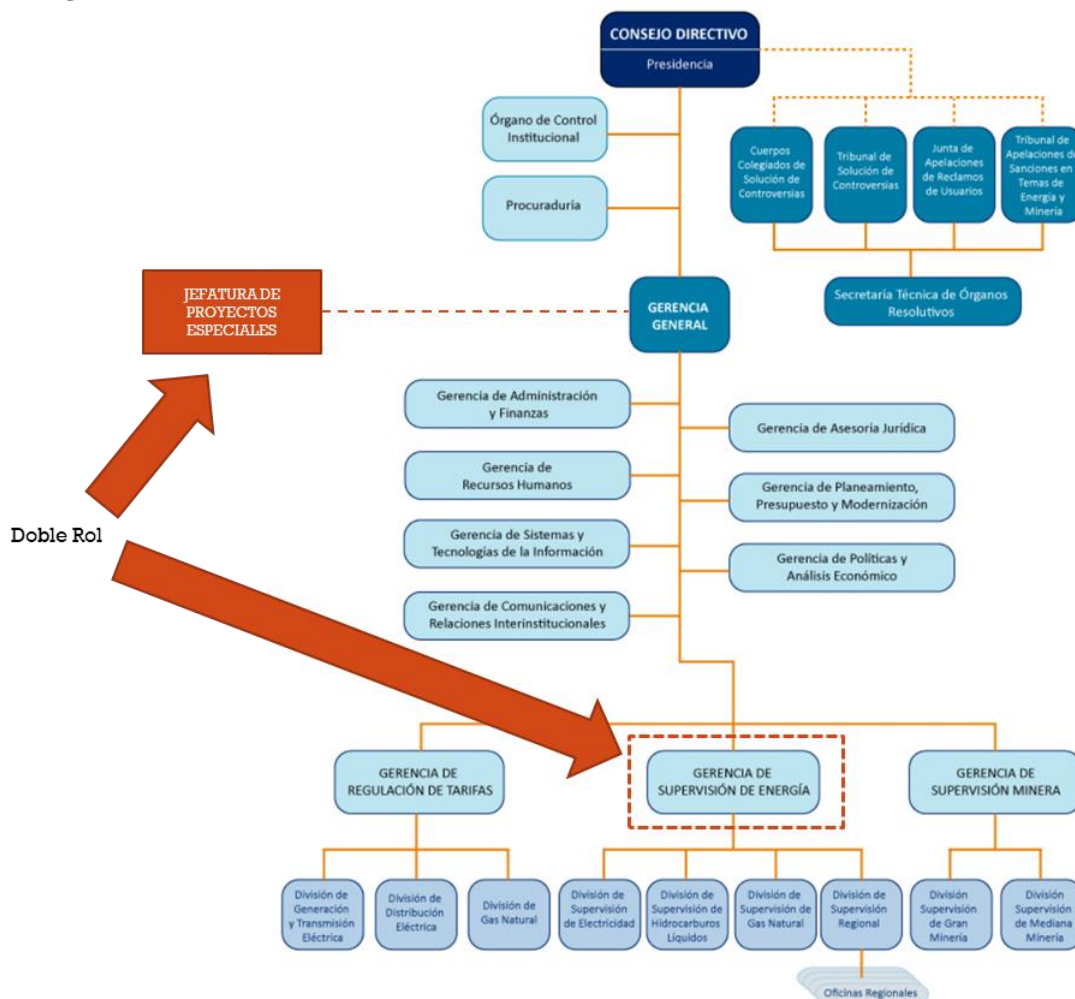
4.3. Estructura organizacional y administración del FISE

Osinerghmin es el administrador temporal del FISE desde su creación y hasta el 31 de diciembre de 2019 (FISE, 2019m). Luego de vencido este plazo, la administración del FISE debe regresar al Ministerio de Energía y Minas, de acuerdo a lo establecido en la Ley 29852 (FISE, 2017).

Esta encargatura temporal no refleja la estructura del FISE en el organigrama de Osinerghmin, aún cuando sabemos que el FISE es liderado por el Jefe de Proyectos Especiales de Osinerghmin, dependiendo directamente del Gerente General (FISE, 2018i).

Osinerghmin, además, cumple un “doble rol” dentro del FISE siendo administrador temporal y supervisando a las empresas eléctricas y de hidrocarburos a través de la Gerencia de Supervisión de Energía, tal como se muestra en la Figura 4.24.:

Figura 4.24. FISE: Propuesta de estructura organizacional para control de los programas

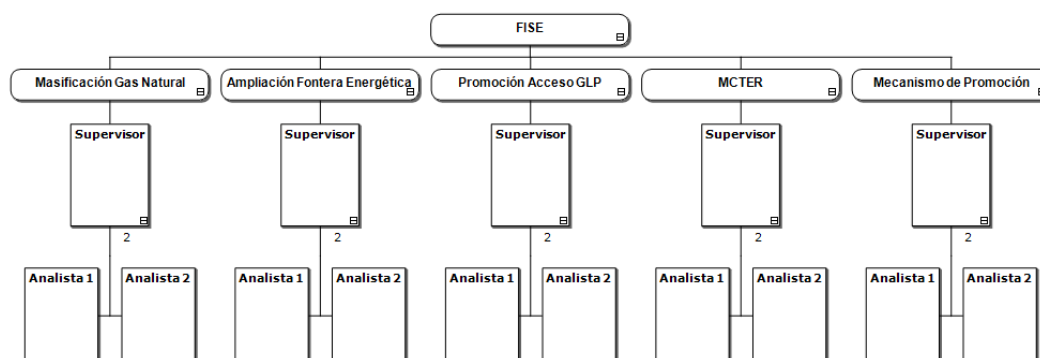


Fuente: Osinerghmin (2019c).
Elaboración: Autor de esta tesis.

4.4. Propuesta organizacional y costo estimado del control de programas del FISE

De acuerdo al análisis realizado, se sugiere encargar el control de los programas del FISE a un equipo conformado por: un (1) gerente de control de los programas del FISE, un (1) supervisor para cada uno de los programas, y dos (2) analistas por cada programa, como se muestra en la figura 4.25.:

**Figura 4.25. FISE: Propuesta de estructura organizacional para control de los programas
CONTROL DE PROGRAMAS FISE**



Fuente y Elaboración: Autor de esta tesis.

La estructura propuesta se cuantifica utilizando datos de mercado obtenidos del Project Management Salary Survey (2018), homologando cada uno de los puestos propuestos con puestos similares dentro del ámbito de la gestión de proyectos, tomando en cada uno de ellos el valor correspondiente a la mediana del mercado para Perú, como se puede observar también en el Anexo I, obteniendo los resultados mostrados en la tabla 4.7.:

Tabla 4.7. FISE: Costo labor anualizado estimado de la supervisión de los programas

	PUESTO	PUESTO EN EL MERCADO	ARIO ANUA
1	GERENTE DE CONTROL PROGRAMAS FISE	Gerente de Portafolio	182,000
2	SUPERVISOR MASIFICACION GAS NATURAL	Gerente de Proyecto III	130,800
3	ANALISTA 1	Especialista de Gestión de Proyectos	97,000
4	ANALISTA 2	Consultor de Gestión de Proyectos	97,000
5	SUPERVISOR AMPLIACIÓN FRONTERA ENERGÉTICA	Gerente de Proyecto III	130,800
6	ANALISTA 1	Especialista de Gestión de Proyectos	97,000
7	ANALISTA 2	Consultor de Gestión de Proyectos	97,000
8	SUPERVISOR PROMOCIÓN ACCESO GLP	Gerente de Proyecto III	130,800
9	ANALISTA 1	Especialista de Gestión de Proyectos	97,000
#	ANALISTA 2	Consultor de Gestión de Proyectos	97,000
#	SUPERVISOR MCTER	Gerente de Proyecto III	130,800
#	ANALISTA 1	Especialista de Gestión de Proyectos	97,000
#	ANALISTA 2	Consultor de Gestión de Proyectos	97,000
#	SUPERVISOR MECANISMO DE PROMOCIÓN	Gerente de Proyecto III	130,800
#	ANALISTA 1	Especialista de Gestión de Proyectos	97,000
#	ANALISTA 2	Consultor de Gestión de Proyectos	97,000
COSTO LABOR TOTAL ANUAL S/			1,806,000

Fuente: Project Management Salary Survey, 2018:168.

Elaboración: Autor de esta tesis.

La homologación de los puestos se hace tomando en cuenta la descripción provista por el Project Management Salary Survey (2018):

- Gerente de Portafolio, responsable de la gestión de un conjunto de proyectos interrelacionados entre sí, asegurando su alineamiento con los objetivos estratégicos de la institución. En nuestra propuesta funge como el responsable del control de todos los programas del FISE.
- Gerente de Proyecto III, reporta directamente al Gerente de Portafolio gestionando los proyectos que se le encargan desde su concepción hasta la implementación final. En nuestra propuesta brinda el estatus actual del programa FISE que se le encarga.
- Especialista de Gestión de Proyectos, se encarga de un aspecto particular de la gestión de un proyecto como puede ser por ejemplo, el monitoreo del desempeño. En nuestra propuesta se encarga de la definición y diseño de indicadores de desempeño de los programas del FISE que se le asignan.
- Consultor de Gestión de Proyectos, puede ser un consultor interno o externo que brinda una visión alternativa en términos del uso de las mejores prácticas en proyectos, como por ejemplo, el monitoreo de resultados. En nuestra propuesta apoya al Analista 1 en la definición y diseño de indicadores de desempeño, haciendo un *benchmark* con lo que ocurre en otro tipo de organizaciones, como el presentado en el punto 3.6.

El costo anual estimado para esta estructura de control del desempeño de los programas del FISE representa apenas el 0.37% del total recaudado en el año 2017 (FISE, 2018i). No se cuenta con la información exacta del costo de la supervisión de los programas del FISE pero si se le pagara el 1% del ingreso bruto del FISE al administrador se cubriría el costo estimado de la supervisión.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

5.1. Discusión

El FISE es un fondo de inversión social que se viene ejecutando teniendo como objetivo final el acceso universal a la energía como parte de la inclusión social energética descrita en el Plan Energético Nacional 2014-2025 (MINEM, 2017).

Para lograr este objetivo se requiere financiamiento, y es gracias a las inversiones de impacto que se nos permite utilizar fondos privados para beneficiar a la sociedad. Las inversiones de impacto permiten agregar un impacto social para los grupos de interés, además del retorno financiero para los accionistas, en aquellos fondos que hubiesen sido destinados a donaciones.

A fin de garantizar los resultados que se proponen los programas sociales, se utilizan indicadores de desempeño que buscan cambiar el esquema de reporte a los accionistas para involucrar también a los grupos de interés, mejorando la posición de las organizaciones en el mercado de inversión social.

Esta tesis elabora una propuesta de mejora para el FISE a través del establecimiento de nuevos indicadores que permitan medir el desempeño de los programas que administra, logrando de esta manera el objetivo de mejorar la calidad de la vida de la población peruana a través del acceso a la energía de mejores condiciones que las que actualmente se ofrecen, de manera que no se trate de iniciativas aisladas sino más bien sean parte de una política sostenible global.

Programas del FISE

El FISE es creado por la Ley N° 29852 como un sistema de compensación social que busca facilitar el acceso a la energía en las poblaciones más vulnerables. Se financia mediante aportes provenientes de determinados usuarios de electricidad y mediante otros ingresos provenientes del transporte de hidrocarburos y gas natural.

Actualmente, el FISE busca lograr su objetivo a través de: el programa BonoGas, el Programa Masivo Fotovoltaico, el Vale de Descuento GLP, el MCTER y el mecanismo de promoción.

Metodología para definición de indicadores de desempeño

Dada la importancia que reviste el acceso universal a la energía como objetivo de desarrollo sostenible y mejora de la calidad de vida, la medición del desempeño requiere involucrar no solamente mediciones de eficacia, entendida como el cumplimiento de los objetivos en términos de entrega de bienes o servicios, sino que se debe poner

especial atención en el uso de los recursos con el que se logran los objetivos, esto permite el manejo de políticas sostenibles en el tiempo. Además cada vez es más importante medir los resultados en términos de los impactos directos de los bienes o servicios que el sector público otorga a sus beneficiarios para satisfacer sus necesidades y de compartirlos con los grupos de interés.

La matriz de indicadores de desempeño presentada en la sección 3.6.4. busca proponer un marco que facilite la elaboración de indicadores para los diferentes programas del FISE y otros programas del sector público, considerando la temporalidad de los indicadores donde se enfoque la dimensión Eficacia y el ámbito Producto en una primera instancia del programa y, a través de una visión gradual y escalar, se vaya incrementando el uso de nuevos indicadores hasta enfocarnos en la dimensión Calidad y el ámbito Resultado, lo que nos permite asegurar el desempeño total del programa alcanzando los niveles de inclusión para los cuales fue creado.

Esta transición no es fácil, pero se puede implementar de manera gradual y escalable y para ello se propone el uso de la metodología propuesta por Bonnefoy y Armijo (2005) para la definición de indicadores de desempeño en la gestión pública. Esta metodología provee de un marco metodológico que permite llevar a un siguiente nivel la medición de desempeño de dos programas del FISE: BonoGas y Programa Masivo Fotovoltaico.

Diagnóstico del desempeño de los programas del FISE

Los programas del FISE cuentan con indicadores en su mayoría a nivel Eficacia y Producto, que podrían justificarse por encontrarse en su etapa inicial ya que el FISE cuenta con pocos años desde su creación en el año 2012. Debido a la disimilitud entre los programas del FISE, se realiza el diagnóstico de sus programas BonoGas y Programa Masivo Fotovoltaico.

En el Programa BonoGas se mide la Eficacia tanto a nivel de Producto como a nivel de Proceso, de tal manera que se evalúa constantemente el desempeño de las empresas instaladoras, en términos de cuánto les cuesta, en términos de los recursos utilizados, realizar la cobertura del programa. En el Programa Masivo Fotovoltaico la cobertura de la instalación parece ser el indicador más importante, dejando para después la medición de indicadores a nivel de calidad de servicio, satisfacción del cliente o de desarrollo asociado a una mayor disponibilidad de energía para incrementar las horas de estudio o la reasignación de tareas domésticas en zonas alejadas, por ejemplo.

La información correspondiente al diagnóstico y a la situación de los programas BonoGas y Programa Masivo Fotovoltaico demuestran un avance incremental en la ejecución de los mismos, sin embargo aún no se cuenta con información que permita asegurar fehacientemente el cumplimiento del factor de inclusión social energética, sobre todo en la dimensión de los resultados según Kristensen, Groszyk y Bühler (2002), entendidos como los impactos en el bienestar y la calidad de vida de los beneficiarios, de este programa de gestión pública.

Diagnóstico organizacional de control de los programas del FISE

Osinergmin es el administrador temporal del FISE desde su creación en el 2012 y hasta el 2019, vencido este plazo la administración del FISE será asumida por el Ministerio de Energía y Minas.

El FISE es un proyecto liderado por el Jefe de Proyectos Especiales de Osinergmin, dependiendo directamente del Gerente General. Sin embargo, la “temporalidad” de esta administración no permite que esta área se refleje dentro del organigrama de Osinergmin.

Osinergmin, además de ser el administrador temporal, también supervisa a las empresas eléctricas y de hidrocarburos a través de la Gerencia de Supervisión de Energía, cumpliendo un doble rol dentro del FISE.

Por este motivo se recomienda formalizar la encargatura del FISE, ya sea reconociéndola como tal en Osinergmin o devolviendo la administración al Ministerio de Energía y Minas como se planteó desde su concepción, y asignar especialistas que permitan asegurar el control de indicadores que permitan asegurar el cumplimiento de los objetivos de cada uno de los programas del FISE.

5.2. Limitaciones de la investigación

Una de las limitaciones encontradas en esta investigación fue la falta de información oficial actualizada respecto a indicadores FISE, los indicadores FISE que se referencian en esta investigación corresponden a información encontrada dentro de las páginas web de Osinergmin, FISE o MINEM, la cual data de años anteriores. Encontrar indicadores FISE en un solo repositorio, o en la página del FISE como se esperaba, no ha sido sencillo porque la información de acceso a la misma se encuentra desactualizada y no está disponible al público en general. La información oficial de los indicadores FISE se ha ubicado gracias a un enlace que se ha obtenido directamente a

través de un empleado del FISE, dado que este enlace no se encontraba indexado en un buscador web o dentro de alguna de las páginas web mencionadas. Los indicadores del observatorio minero energético de Osinergmin (2019b) contienen información del programa BonoGas Residencial pero no muestran información respecto al programa BonoGas Vehicular, por lo que se proponen nuevos indicadores.

La complejidad del análisis de los diferentes programas de FISE ha sido variable, puesto que las estructuras de estos programas no son similares entre sí, por lo que analizar cada uno de ellos involucra múltiples fuentes de información a utilizar.

Con respecto a la formulación de indicadores, se han evaluado los programas del FISE desde un punto de vista integral del programa, sin embargo, en cada uno de ellos hay diferentes actores para los cuales sería interesantísimo el planteamiento de indicadores por separado. Por ejemplo, solamente en el programa BonoGas Vehicular se identifican los siguientes actores, además del FISE:

- Beneficiario (propietario del vehículo)
- Institución financiera que otorga el financiamiento de la conversión
- Taller de conversión vehicular a GNV
- Empresa certificadora de la conversión

5.3. Recomendaciones para futuras investigaciones

En esta investigación se propone una metodología para el establecimiento de indicadores usando la metodología de Bonet Agustí y Rodríguez Taylor (2012) pero sólo para dos de los objetivos del FISE. Sería interesante extender la aplicación de esta metodología a los demás objetivos, sin embargo esto requeriría de más tiempo y de la búsqueda de información que por el momento no es fácil de ubicar.

En cuanto al programa de Masificación de Gas Natural (Programa BonoGas) se recomienda evaluar el nivel de contribución en términos de eficacia, si se está alcanzando a los usuarios y/o las zonas geográficas que el programa desea favorecer, además de analizar la capacidad de cubrir la demanda actual. Adicionalmente, en términos de eficiencia, cabe analizar si el costo de llevar a cabo esta masificación es menor al de hacerlo con otro tipo de energía como el Gas Licuado de Petróleo (GLP). Este análisis puede llevar a proponer la derivación de parte de los fondos del programa BonoGas hacia el programa de Vale de Descuento GLP, de ser el caso.

Adicionalmente esta investigación ha medido la información de los indicadores en el momento actual, una medición continua del tipo longitudinal nos permitiría monitorear los cambios que resulten de la variación de los indicadores en el tiempo y evitar sesgos atribuibles a mediciones ocurridas en un único momento (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

BIBLIOGRAFÍA

- Berar-Awad, A. (2001). *Social funds revisited: employment and gender dimensions*. Geneva: International Labour Office.
- Bondi, A. B. (2000). Characteristics of scalability and their impact on performance. *Proceedings of the 2nd international workshop on Software and performance*. pp. 195-203.
- Bonet Agustí, L., y Rodríguez Taylor, E. C. (2012). *Guía para la construcción de indicadores de gestión*. 2ª ed. Bogotá: Departamento Administrativo de la Función Pública.
- Bonnefoy, J.C. y Armijo, M. (2005). *Indicadores de desempeño en el sector público*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Cabraal, R.A., Barnes, D.F. y Agarwa, S.G. (2005). Productive uses of energy for rural development. *Annual Review of Environment and Resources*. Vol. 30, pp. 117-144.
- Carvalho, S., Perkins, G., White, H., Bahnson, C., Kapoor, A.G. y Weber-Venghaus, S. (2002). *Social funds: assessing effectiveness*. Washington: The World Bank.
- DNP (2009). *Guía Metodológica para la Formulación de Indicadores*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Drucker, P. (1954). *The practice of management: A study of the most important function in America society*. New York: Harper & Brothers.
- El Peruano (2018a). *Resolución Ministerial N° 203-2013-MEM/DM. Aprueban Plan de Acceso Universal a la Energía 2013 - 2022*. <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-plan-de-acceso-universal-a-la-energia-2013-2022-resolucion-ministerial-n-203-2013-memdm-942194-1> (02/07/2018; 18:30 h).
- El Peruano (2018b). *Decreto Legislativo N° 1331 – Decreto Legislativo que introduce disposiciones a fin de promover la masificación del gas natural a nivel nacional*. <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-legislativo-que-introduce-disposiciones-a-fin-de-pro-decreto-legislativo-n-1331-1471011-3> (02/07/2018; 18:30 h).
- FISE (2019a). *Programas de Masificación de Gas Natural*. <http://www.fise.gob.pe/programa-nuevos-suministros-gnr.html> (06/02/2019; 19:30 h).
- FISE (2019b). *Programa Anual de Promociones 2019*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/RM-033-2019-MEM-DM.pdf> (06/02/2019; 19:30 h).
- FISE (2019c). *BonoGas Vehicular*. <http://www.fise.gob.pe/bonogas-vehicular.html> (06/02/2019; 19:30 h).

- FISE (2019d). *Frontera Energética*. <http://www.fise.gob.pe/frontera-energetica.html> (06/02/2019; 19:30 h).
- FISE (2019e). *Frontera Energética: el FISE y su actuación*. <http://www.fise.gob.pe/frontera-energetica2.html> (06/02/2019; 19:30 h).
- FISE (2019f). *Frontera Energética: Desafíos y Soluciones*. <http://www.fise.gob.pe/frontera-energetica3.html> (06/02/2019; 19:30 h).
- FISE (2019g). *Programa Masivo Fotovoltaico*. <http://www.fise.gob.pe/programa-masivo-fotovoltaico.html> (06/02/2019; 19:30 h).
- FISE (2019h). *Zonas de Intervención del Programa Masivo Fotovoltaico*. <http://www.fise.gob.pe/programa-masivo-fotovoltaico-zonas.html> (06/02/2019; 19:30 h).
- FISE (2019i). *Revista Semestral FISE 2018-II*. <https://issuu.com/fiseperu/docs/revista-semestral-fise-2018-ii> (04/04/2019; 14:30h).
- FISE (2019j). *Ley 30114. Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2014*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/Ley%2030114.pdf> (04/04/2019; 14:30 h).
- FISE (2019k). *Ley 30518. Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2017*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/Ley-30518.pdf> (04/04/2019; 14:30 h).
- FISE (2019l). *Ley 30693. Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2018*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/Ley-30693.pdf> (04/04/2019; 14:30 h).
- FISE (2019m). *Ley 30880. Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/Ley-30880.pdf?1> (04/04/2019; 14:30 h).
- FISE (2018a). *Memoria Anual de Gestión 2016*. https://issuu.com/fiseperu/docs/memoria_fise_-_issuu (02/07/2018; 18:30 h).
- FISE (2018b). *Cobertura Energética FISE 2017*. https://issuu.com/fiseperu/docs/revista_fise_2_2017_41612942b80f4f (02/07/2018; 18:30 h).
- FISE (2018c). *Ley N° 29969. Ley que dicta disposiciones a fin de promover la masificación del gas natural*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/Ley%20No29969.pdf> (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018d). *Aprueban la norma denominada “Procedimiento para la ejecución del programa de Promoción de Conversión Vehicular para el uso del Gas Natural Vehicular (GNV) con recursos del FISE”*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/OSINERGMIN%20No.172-2015-OS-CD.pdf> (05/11/2018; 18:30 h).

- FISE (2018e). *Ley N° 30468. Ley que crea el mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/Ley-30468.pdf> (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018f). *Procedimiento, Plazos, Formatos y disposiciones aplicables para la implementación y ejecución del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) aplicable al descuento en la compra del balón de gas*. [http://www.fise.gob.pe/pags/normas/OSINERGMIN%20N%20138-2012-OS-CD\(Consolidado\).pdf?1](http://www.fise.gob.pe/pags/normas/OSINERGMIN%20N%20138-2012-OS-CD(Consolidado).pdf?1) (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018g). *Procedimiento para la identificación de beneficiarios FISE sin servicio eléctrico y Gestión de la entrega de kits de cocina a cargo de las distribuidoras eléctricas*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/Osinergmin-031-2015-OS-FISE.pdf?2> (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018h). *Disposiciones para la implementación y funcionamiento del Vale Digital FISE aplicable al descuento en la compra del balón de GLP*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/OSINERGMIN%20No.148-2013-OS-CD.pdf> (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018i). *Memoria anual de gestión FISE 2017*. <https://issuu.com/fiseperu/docs/memoria-anual-gestion-fise-2017> (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018j). *Programa de Masificación de Gas Natural Residencial en Lima y Callao*. <http://www.fise.gob.pe/pags/Instaladoras-GNR/TEI-Difusion-Programa-BonoGas-Mar-2018.pdf?1> (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018k). *Revista Semestral FISE 2018-I*. <https://issuu.com/fiseperu/docs/revistafise-julio2018-> (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018l). *Memoria anual de gestión FISE 2015*. <http://www.fise.gob.pe/pags/PublicacionesFISE/Fise-memoria-anual-2015.pdf?2> (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018m). *Sobre el FISE*. <http://www.fise.gob.pe/que-es-fise.html>
<http://www.fise.gob.pe/pags/PublicacionesFISE/Fise-memoria-anual-2015.pdf?2> (05/11/2018; 18:30 h).
- FISE (2018n). *Informe Anual 2015. Aplicación y Ejecución del FISE (Art. 12 de la Ley N° 29582)*. <http://www.fise.gob.pe/pags/InformeAnual/Informe%20Anual%202015.pdf> (02/07/2018; 18:30 h).
- FISE (2017). *Ley 29852 que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos-SISE y el Fondo de Inclusión Social Energético-FISE. Versión consolidada SPIJ*. <http://www.fise.gob.pe/pags/normas/Ley-29852.pdf> (18/12/2017; 19:30 h).
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ª ed. México: McGraw Hill.

- IEA (2018). *Manual de Estadísticas Energéticas*. https://www.iea.org/stats/docs/statistics_manual_spanish.pdf (02/03/2018; 19:30 h).
- IEA (2010). *Energy Poverty: How to make modern energy access universal?* Paris: International Energy Agency.
- Infogas (2019). *Créditos GNV desembolsados (en números)*. http://www.infogas.com.pe/estadisticas/01-2019/Infogas_GNV_estadisticas-4.1.pdf (01/03/2019; 18:30 h).
- Khandker, S. R., Samad, H. A., Ali, R., y Barnes, D. F. (2012). *Who benefits most from rural electrification? Evidence in India*. Washington: The World Bank.
- Kristensen, J. K., Groszyk, W., y Bühler, B. (2002). Outcome-focused management and budgeting. *OECD Journal on budgeting*. Vol. 1, N° 4, pp. 7-34.
- Kusek, J.Z. y Rist, R.C. (2005). *Manual para gestores del desarrollo. Diez pasos hacia un sistema de seguimiento y evaluación basado en resultados*. Bogotá: Mayol Ediciones S. A. y Banco Mundial.
- L.R. de Seguimiento Ambiental (2008). Capítulo 1 Marco de Referencia para la Gestión Ambiental del FISE.
- MINEM (2018). *Decreto Supremo N° 064-2010-EM Aprueban la Política Energética Nacional del Perú 2010 - 2040*. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGEE/eficiencia%20energetica/Normativa/Generales/DS%20064-2010-EM.pdf> (02/07/2018; 18:30 h).
- MINEM (2017). *Plan Nacional Energético 2014-2025*. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/publicaciones/InformePlanEnerg%C3%ADa2025-%20281114.pdf> (18/12/2017; 19:30 h).
- Monge, A., y Winkelried, D. (2014). Consideraciones subjetivas en la medición de la pobreza en el Perú. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*. N° 48, pp. 129-170.
- MTC (2019). *Directiva N° 002-2006-MTC/15 Clasificación Vehicular y Estandarización de Características Registrables Vehiculares*. http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/directivas/1_0_1743_.pdf (06/02/2019; 19:30 h).
- Murillo, V., García, E. y Carcausto, D. (2015). Propuesta Metodológica para el logro del Acceso Universal a la Energía en el Perú. *Proyecto FISE – Osinergmin. Abril 2015, Año 3, N° 2*.
- Murillo, V., García, E., Carcausto, D. e Inocente, J. (2013). Propuesta metodológica para el logro del acceso universal a la energía en el Perú. *Proyecto FISE - Osinergmin*. Vol. 13.
- O'Donohoe, N., Leijonhufvud, C., Saltuk, Y., Bugg-Levine y Brandenburg, M. (2010). Impact Investments. An emerging asset class. *JP Morgan Global Research*. Vol. 6.

- ONU (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Osiner (2019a). *Las distorsiones del mercado de gas natural vehicular: alternativas de solución*.
http://larevistadelgasnatural.osiner.gob.pe/articulos_recientes/files/archivos/56.pdf (06/02/2019; 19:30 h).
- Osiner (2019b). *Bases integradas para la subasta de suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a red*.
<http://www2.osiner.gob.pe/energiasrenovables/contenido/Documentos/1SubastaOffGrid/Bases/Bases%20Integradas.pdf> (06/02/2019; 19:30 h).
- Osiner (2018a). *Aprueban la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040. Decreto Supremo N° 064-2010-EM*.
<http://www2.osiner.gob.pe/marcolegal/docrev/ds-064-2010-em-concordado.pdf> (19/11/2018; 19:30 h).
- Osiner (2018b). *Aprueban texto único ordenado del reglamento de distribución de gas natural por red de ductos, aprobado mediante D.S. N° 042-99-EM. Decreto Supremo N° 040-2008-EM*. <http://www2.osiner.gob.pe/marcolegal/docrev/DS-040-2008-EM-CONCORDADO.pdf> (19/11/2018; 19:30 h).
- Osiner (2017). *Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético*.
<http://www2.osiner.gob.pe/MarcoLegal/docrev/Ley-29852-CONCORDADO.pdf> (18/12/2017; 19:30 h).
- Osinermin (2019a). *Evaluación de desempeño de las Empresas Instaladoras GNR*.
http://www.osinermin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Procesos-Seleccion/Administrador-FISE/Comunicados/Comunicado-28-12-2017-Programa-Bonogas.pdf (06/02/2019; 19:30 h).
- Osinermin (2019b). *Observatorio Energético Minero – Tableros de Indicadores*.
<http://gisem.osinermin.gob.pe/oem/indicadoresbeta.html> (06/02/2019; 19:30 h).
- Osinermin (2019c). *Organización*.
http://www.osinermin.gob.pe/seccion/institucional/acerca_osinermin/organizacion (04/04/2019; 14:30 h).
- Osinermin (2017). *Electrificación rural masiva con sistemas fotovoltaicos autónomos en áreas no conectadas a red*.
<http://www.osinermin.gob.pe/newweb/uploads/Publico/OficinaComunicaciones/EventosRealizados/ForoTumbes/3/5.-%20Electrificacion%20rural%20masiva.pdf> (18/12/2017; 19:30 h).
- Project Management Salary Survey (2018). *Earning Power: Project Management Salary Survey 10th Edition*. <https://www.pmi.org/learning/careers/project-management-salary-survey> (19/11/2018; 19:30 h).

- RAE (2019). *Real Academia Española. Definición de la palabra gradual*.
<https://dle.rae.es/?id=JPFqnue> (06/02/2019; 19:30 h).
- Rodriguez, H. (2012). *Programa Remoción de Barreras para la Electrificación Rural*.
 Santiago de Chile: UNDP-GEF Project (Project CHI/00/G32 (11799)).
- Saltuk, Y. y El-Idrissi, A. (2015). Impact Assessment in Practice: Experience from leading impact investors. *JP Morgan Global Research*. Vol. 4.
- Saltuk, Y., Idrissi, A., Bouri, A., Mudaliar, A., y Schiff, H. (2014). Spotlight on the market: The impact investor survey. *Global Social Finance, JP Morgan and the Global Impact Investing Network*. Vol. 2.
- Siri, G. (1996). Los fondos de inversión social en América Latina. *Revista de la CEPAL* N° 59.
- SMV (2018). *Ley de Fondos de Inversión y sus Sociedades Administradoras. Decreto Legislativo N° 00862-1996*.
https://www.smv.gob.pe/Frm_SIL_Detalle.aspx?CNORMA=DLG0000199600862&CTEXTO= (26/02/2018; 19:30 h).
- United Nations (2018). *Energy for a sustainable future. The secretary-general's advisory group on Energy and Climate Change (AGECC). Summary report and recommendations*.
<https://www.un.org/chinese/millenniumgoals/pdf/AGECCsummaryreport%5B1%5D.pdf> (19/11/2018; 19:30 h).